REALE ISTITUTO LOMBARDO

DI SCIENZE E LETTERE

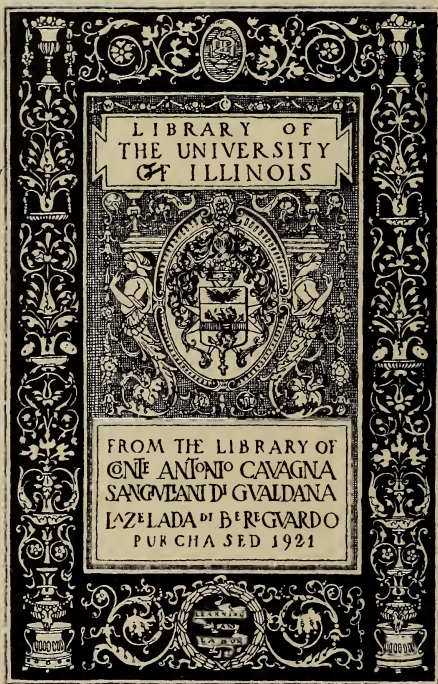
RENDICONTI

SERIE II.

VOLUME I.

PARTE II.

MILANO

TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE BERNARDONI

1868.

REALE ISTITUTO LOMBARDO
DI SCIENZE E LETTERE

RENDICONTI

SERIE SECONDA

VOLUME I

PARTE SECONDA.

MILANO
TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE BERNARDONI
1868.

ADUNANZA DEL 2 LUGLIO 1868

PRESIDENZA DEL CAV. CASTIGLIONI.

Presenti i Membri effettivi: Poli Baldassare, Castiglioni, Rossi, Cantoni, Lombardini, Curioni, Ambrosoli, Schiaparelli, Frisiani, Hajech, Sacchi, Verga, Strambio, Sangalli, Cantù, Biondelli, Porta, Garovaglio, Ceriani, Carcano, Balsamo-Crivelli; e i Socj corrispondenti: Longoni, Villa Antonio, Lombroso, Omboni.

Il Vicepresidente alle ore 12 e 3/4 dichiara aperta la seduta: annunzia la morte dell'illustre socio corrispondente prof. Matteucci, e invita quindi il comm. Lombardini a continuare le sue *Considerazioni sul progetto di regolazione delle acque a destra del basso Po.* A queste considerazioni il signor Lombardini fa precedere l'esame di una opinione pubblicata recentemente dal M. E. ing. Possenti, confermando un'opinione diversa, espressa da lui in precedenti letture.

Al comm. Lombardini succede il S. C. Lombroso leggendo *Sopra un caso singolare di macrosomia.* A schiarimento della lettura presenta due disegni e una mano modellata su quella dell'uomo affetto dalla singolare malattia.

Il M. E. prof. Cantoni domanda di parlare del defunto comm. Matteucci, toccando de'suoi studj e dei principali lavori coi quali illustrò sè stesso e giovò notabilmente alla gioventù studiosa non meno che alla scienza.

Il M. E. Curioni parla di un insetto dannoso al grano turco, e di una esperienza fatta da lui per procurarne la distruzione, scoprendo la corona delle radici di ciascuna pianta e mettendovi della calce in polvere.

Finite così le letture, il Corpo accademico passò agli affari interni, e specialmente alla nomina dei Socj corrispondenti esteri già proposti.

Per la Classe di lettere e scienze morali e politiche era stato proposto soltanto il signor Boethlingk dott. Ottone, imperiale consigliere effettivo di Stato e membro dell'Accademia delle scienze di Pietroburgo. Posto a squittinio segreto, in conformità del Regolamento, risultò nominato a pieni voti.

I proposti per la Classe di scienze matematiche e naturali erano ventuno:

Agassiz Luigi, dott. in medicina, prof. di geologia a Boston.

Brandt J. F., membro dell'Accademia delle scienze di Pietroburgo.

Cayley Arturo, prof. di matematica all'Università di Cambridge, membro della Società Reale di Londra.

Chasles Michele, membro dell'Istituto di Francia.

Christoffel E. B., prof. di matematiche al Politecnico federale di Zurigo.

Clebsch A., prof. di matematica all'Università di Giessen.

Daubrée Gabriele Augusto, membro dell'Istituto di Francia, direttore del Museo imperiale di storia naturale.

Delesse Achille, prof. di geologia alla Scuola Normale di Parigi.

Désor Edoardo, prof. di geologia alla Scuola Politecnica di Neuchâtel.

Helmholtz Ermanno, prof. di fisiologia alla Università di Heidelberga.

Hermite Carlo, membro dell'Istituto di Francia, prof. di matematica alla Scuola Politecnica.

Kummer Ernesto Edoardo, membro dell'Accademia di Berlino, prof. di matematica all'Università di Berlino.

Lefort Leone, prof. aggregato alla Facoltà di Medicina di Parigi, chirurgo dell'ospedale Cochin.

Martius Carlo Federico Filippo, consigliere intimo del re di Baviera, prof. emerito di botanica, membro e segretario perpetuo dell'Accademia delle scienze di Monaco.

Neumann Carlo, prof. di matematica all'Università di Tubinga.

Owen Riccardo, direttore delle collezioni di storia naturale del British-Museum.

Schläfli Luigi, prof. di matematica all'Università di Berna.

Sylvester Giacomo Giuseppe, prof. di matematica alla Reale Accademia militare di Woolwich, membro della Società Reale di Londra.

Tulasne Lodovico Renato, membro dell'Istituto di Francia.

Tyndall Giovanni, prof. di filosofia naturale alla Roy. Institution, membro della Società Reale di Londra.

Weierstrass Carlo, prof. di matematica all' Università di Berlino, membro di quell'Accademia delle scienze.

La Classe, avuto riguardo al tempo che sarebbe occorso per mettere a squittinio tanti nomi, e più ancora alla loro celebrità, per la quale non era presumibile che a qualcuno mancasse l' assenso di tutti i Membri presenti, deliberò di mettere ai voti se si dovevano eleggere tutti insieme. Fatta la prova, fu deciso a voti unanimi, che la Classe li nominava tutti senza squittinj speciali.

Fu quindi letto e approvato il processo verbale dell' adunanza precedente.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

FISIO-PATOLOGIA. — *Fisiologia e patologia del polso nelle diverse posizioni del corpo.* Nota del prof. PAOLO MANTEGAZZA. (Letta nell' adunanza del 18 giugno 1868.)

L' autore, dopo avere fatto una breve storia della questione, passa a dire delle sue esperienze fatte sugli animali e delle osservazioni sull' uomo ammalato. Ecco i risultati più importanti di questo lavoro:

1. Tanto nell' uomo come nel coniglio il polso diventa più celere, quando dalla posizione orizzontale si passa alla verticale, sia poi sedente o eretta.

2. Nello stesso individuo le differenze possono essere molto grandi da un' osservazione all' altra.

3. Anche nell' uomo sano alcune circostanze sconosciute possono togliere l' effetto che suole tener dietro al mutamento di posizione.

4. Sembra dimostrato che, tanto nel coniglio, come nell' uomo sano e nel malato, la debolezza aumenta le differenze.

5. La differenza nei battiti del cuore, cambiando la posizione dal sedere allo star ritti, è maggiore dopo pranzo che a digiuno e di buon mattino. Facendo la media di 64 osservazioni sopra giovani robusti fra i 18 e i 21 anni, la differenza sarebbe rappresentata, a digiuno, dalla cifra di battute 7, 12,

e dopo pranzo, da battute 9, 62. È assai probabile che, osservando individui deboli o malaticci, queste differenze sarebbero ancora maggiori.

6. Questo fatto è una conferma della legge trovata da Guy, che in ambo i sessi l' effetto del cambiamento di posizione sul cuore cresce col crescere della frequenza dei polsi. Infatti, dopo pranzo, quando la differenza è maggiore, il polso è più frequente che al mattino e a digiuno.

7. Ad accrescere il polso, quando dalla posizione orizzontale si porta verso la verticale, concorrono tre elementi, l'irrigazione diversa del midollo oblungato, la tensione diversa del sangue nell'albero circolatorio, e la contrazione muscolare.

8. Di questi tre fattori, il primo è senza dubbio il più importante; la contrazione muscolare è l'elemento più secondario, e tale da potersi ridurre in molti casi a zero. Nella più parte dei casi la irrigazione cerebrale e la tensione del sangue nei vasi concorrono in diversa misura a produrre il fenomeno.

9. Coi salassi e la pletora artificiale si possono ottenere gli effetti della diminuita e della aumentata tensione, e quindi ottenere a piacimento l' aumento o la diminuzione del numero dei battiti cardiaci.

10. Legando le carotidi o le giugulari negli animali, si ottiene artificialmente l' anemia o la congestione cerebrale, e quindi l' aumento o la diminuzione delle pulsazioni del cuore, e si viene così ad imitare perfettamente ciò che avviene in un modo naturale, quando l' uomo cambia di posizione.

11. L' azione regolatrice del midollo oblungato sul cuore è esercitata dai pneumogastrici. Tagliati questi, il cuore non sente più influenza alcuna dal mutare di posizione, o la sente in un modo opposto alla normale.

12. Il midollo oblungato, per mezzo dei nervi accelera o rallenta i moti del cuore, onde ricevere possibilmente la stessa quantità di sangue, e lo ottiene colla stessa precisione con cui farebbe una delle più ingegnose macchine a vapore.

13. Il conoscimento di questo fatto suggerisce preziosi precetti igienici. Il cuore di un uomo che sta in piedi batte ogni

ora 840 volte, ogni giorno 20,160 volte, ogni anno 7 milioni di volte più di un altro che sta sdrajato. Quando la stanchezza o la prostrazione somma delle forze o la perdita di molto sangue ci invita a sdrajarci, non solo veniamo a riposare i muscoli, ma anche il cuore, il quale con maggior facilità può bagnare il cervello, e nutrirlo ed eccitarlo.

14. Somma cura devono prestare a questi fatti i malati di apoplessia cerebrale o di degenerazione grassa del cuore. L'igiene può prolungare la vita; un'imprudenza, specialmente dopo pranzo, può troncarla improvvisamente.

15. L'irritazione meccanica e chimica dei pneumogastrici può rendere il polso irregolare, e toglie al midollo oblungato il potere di regolare la propria irrigazione sanguigna. Il regolatore è turbato, e la posizione esercita un'influenza opposta alla normale. Questo turbamento del potere regolatore sembra durare anche quando il numero delle contrazioni è ritornato allo stato fisiologico.

16. È verissimo quel che afferma De-Renzi che nelle malattie più disparate, purchè la nutrizione e la forza si conservino in uno stato soddisfacente, il numero dei battiti presenta a un dipresso le stesse differenze come nell'uomo sano.

17. Lo stato delle forze è nelle malattie l'elemento che agisce con maggior costanza nell'accrescere la differenza dei moti del cuore nelle diverse posizioni del corpo.

18. La tubercolosi e la febbre tifoidea, anche indipendentemente dallo stato generale delle forze, tendono ad accrescere grandemente le differenze del polso.

19. Nel primo stadio della tubercolosi, anche colle forze quasi integre, ho trovato differenza fra il giacere e il sedere di 39 battute. Perfino in un individuo semplicemente sospetto di tubercolosi e di ottima costituzione apparente, trovai 22 pulsazioni di differenza (1).

(1) Anche Copland ha scritto che nella tisi più lento è il polso, e minore l'acceleramento di esso col cambiar di posizione, e più favorevole è la prognosi, e più probabile la guarigione. *Tubercolar Consumption. Diction.* Vol. III.

20. In una tisi miliare ho trovato fin 80 battute di differenza fra il sedere e il giacere. Credo che sia la massima differenza fin qui osservata.

21. Anche la febbre tifoidea accresce assai la differenza dei polsi secondo la posizione. In un caso ho trovato una differenza di 76 pulsazioni, senza che l'ammalato morisse. Le massime osservate dal De Renzi tanto per la tisi come per la febbre tifoidea sono molto al disotto di quelle che si osservano nel campo clinico.

22. La marcata differenza che corre fra la febbre tifoidea e la tubercolosi da una parte e le altre malattie dall'altra, anche indipendentemente dallo stato delle forze, fanno pensare che qualche altro elemento si occulti in questo fenomeno; sia poi una particolare infezione del sangue, o una speciale irritazione del midollo oblungato.

23. Nell'ipertrofia di cuore e in altri vizj cardiaci può darsi che avvenga ciò che ha osservato Graves, che cioè il polso si conservi eguale in tutte le posizioni, e che i mutamenti si rovescino. Non è quindi conforme al vero la contraddizione data dal De Renzi all'illustre medico inglese.

24. La irregolarità del polso s'accresce quando l'ammalato dalla posizione orizzontale passa alla sedente o alla verticale: talvolta non si rivela nella prima posizione, e appare soltanto nelle altre. In ciò il cuore segue la stessa legge dei muscoli volontarj sotto la corea.

25. In alcuni casi il polso è irregolare, senza vizio di cuore, e la differenza nei battiti del cuore secondo la posizione è invertita. La patologia sperimentale ci dà diritto ad affermare che con tutta probabilità questi malati si trovano nella identica condizione dei conigli nei quali si provoca una irritazione meccanica o chimica dei pneumogastrici.

AGRICOLTURA. — *Notizie sopra un insetto che danneggia i campi del grano turco,* date dal M. E. comm. GIULIO CURIONI nell' adunanza del 2 luglio 1868.

Prima che incominciasse la seduta parlai coi colleghi Sacchi e Balsamo-Crivelli di una larva che in quest' anno arreca gravi danni al grano turco. Il Sacchi mi disse di averne già parlato al Corpo accademico nella precedente seduta, e il prof. Balsamo-Crivelli mi assicurò essere la larva in discorso di già nota ai naturalisti; parergli per altro che non se ne conosca ancora la vita, la quale meriterebbe di essere studiata: per ciò parmi di doverne dire qualche parola.

Trovandomi verso la fine dell' ora scorso mese di giugno a Pisogne sul lago d' Iseo, mi vennero mostrate alcune larve quasi filiformi di color gialliccio dorato, lunghe circa due centimetri e grosse da uno a due millimetri, le quali rosicchiavano i gambi del grano turco superiormente alla corona delle radici.

Spolverai questi animalucci con polvere di calce spenta di fresco, e vidi che perivano tosto. Mi recai allora col signor Pietro Damioli in un podere di sua famiglia posto nella pianura presso lo sbocco dell' Oglio nel suddetto lago, devastato dalla larva. Si trovarono molte piante di grano turco di già morte, e moltissime in deperimento. Sveltane alcuna di queste ultime, si vide che le larve in numero di dieci o dodici rosicchiavano il gambo presso le radici, e che quando le larve erano giunte a rosicchiare sino nel centro del gambo, la pianta periva.

Veduto l' effetto della calce viva, si fece mettere allo scoperto la corona delle radici di tutte le piante del grano turco di una porca, per la lunghezza di circa 40 metri, che erano già state da più giorni rincalzate, e si spolverò la corona con calce viva. Le larve che trovavansi all' esterno perirono tosto. Si rincalzarono di nuovo i gambi del grano turco, e si starà osservando se i guasti cesseranno. Si fece altrettanto con fu-

liggine, la cui azione non mostravasi però così pronta. La calce che si trovasse conveniente di adoperare per far perire le dette larve gioverebbe a quei terreni come un ingrasso correttivo perchè riconobbi che vi scarseggia.

Prima di abbandonare il podere raccolsi un gambo contenente molte larve, ne tagliai le radici e la parte superiore a quella danneggiata, e posto il pezzo contenente le larve in un vaso di vetro, lo portai a Milano.

Il giorno dopo del mio arrivo, trattandosi di un oggetto estraneo ai miei studj, mi recai al Museo Civico credendo trovarvi il collega direttore Cornalia, ma essendo egli assente dal Museo, affidai il recipiente colle larve tuttora nicchiate in parte nel tronco della pianta di grano turco all' aggiunto signor Sordelli, raccomandandogli di fare in modo di tenerle in vita, nutrendole con qualche nuovo gambo di grano turco.

Mi riservo di pregare il direttore Cornalia di dare opera perchè sia studiata la vita di questo animaletto, onde si possa conoscere quando e dove deponga le uova, e come sia possibile di distruggerlo.

TERATOLOGIA. — *Caso singolare di macrosomia osservato all' Ospedale di Pavia.* Cenno del prof. CESARE LOMBROSO.

L'infelice di cui voglio parlarvi è un uomo sui 37 anni incirca, del paese di Mezzana Corte.

Il padre che gli morì vecchio, pare di tifo, pativa, nella giovinezza, d'artrite; la madre invece andava soggetta ad affezioni cutanee ed ossee (probabilmente sifilitiche), certo curate col mercurio, delle quali morì a 62 anni; sane erano le zie, e due fratelli, ma quattro morirono di meningite: le sorelle soffersero di bronchite, di gozzo, ed ebbero un figliuolo rachitico; uno zio paterno morì di flemmone; un altro d'osteoporosi atrofica degli arti inferiori.

Quanto al nostro N. N. fu, a quanto dice, sano fino a 21 anni, in cui ebbe a soffrire di bronchite, o meglio di broncorraggia; guarito di questa, si vide crescere il corpo tutto

ad un tratto, così che in quattro mesi dovè mutare tre volte di abiti; ed allora alternando per febbriciattole intermittenti tra il letto ed i suoi campi, soffriva di una straordinaria voracità, di qualche dolore alle ossa, alle articolazioni ed allo stomaco.

Non restò affatto inetto al lavoro, chè anche in quei mesi fino a tuttora vi diè opera, ma molto interpolatamente, costretto a rimettere della solita attività, per essergli venute meno le forze in confronto di prima, e per accessi sempre maggiori di dispnea e di cardialgia.

Pochi giorni fa, quand'io lo visitai, ed erano 16 anni dall'inizio del male, mi si presentò un individuo pesante 120 chilogrammi e 400 grammi, alto un metro e 80 centimetri, colla cute d'un colore giallo-scuro, poco abbondante di barba, non scarso di capelli, che sono di un colore castagno, e ruvidi. Il capo era regolare, o per meglio dire normale era la vôlta del cranio, che presentava i diametri comuni alla popolazione di Lombardia, di 220^{mm} long.^{e}, 150^{mm} trasvers.^{e} — Anche la circonferenza del capo era presso a poco quella di un uomo lombardo di media statura: 590 millimetri di circonferenza, 320 la curva trasversale e 350 la longitudinale. Le orecchie pure erano di normale grandezza e bene impiantate, ma sproporzionata invece appariva, specialmente nella larghezza, la faccia, che rammentava nella sua mostruosità qualche cosa del gorillo e del leone; grande era la distanza dei due zigomi, e più ancora la lunghezza e la grossezza della mascella inferiore, la quale, malgrado l'enorme suo sviluppo, veniva quasi a livello della mascella superiore.

Le parti molli della faccia non seguivano con eguale proporzione lo sviluppo delle ossa: gli occhi erano di poco più grandi del normale, il naso di assai poco ingrossato, le labbra invece erano molto voluminose, più però l'inferiore del superiore. La lingua era di poco più grossa del normale, i denti quasi tutti mancanti, i pochi restanti di conformazione e grandezza comune.

Enorme era il collo, il doppio dell'ordinario; ed enorme lo

sviluppo delle spalle, dell'omoplata, della clavicola, della circonferenza tutta del torace, che da un capezzolo all'altro misurava un metro e 330^{mm}.

L'omero ed il femore non presentavano alcuna ipertrofia, ma dalla metà dell'avambraccio e dalla metà della gamba in giù, l'arto si faceva straordinariamente ipertrofico, più però negli arti superiori che negli inferiori.

Tutte queste differenze appariranno meglio dalla seguente tabella delle dimensioni delle varie regioni del corpo dell'ammalato in discorso:

Altezza della persona	Metri	1, 800	Millim.i
Circonferenza del capo	»	0, 590	»
Curva trasversale del capo	»	0, 320	»
» longitudinale	»	0, 350	»
Larghezza frontale	»	0, 150	»
Altezza frontale	»	0, 060	»
Diametro fronteoccipitale	»	0, 220	»
» biparietale	»	0, 159	»
» bitemporale	»	0, 152	»
» bizigomatico	»	0, 159	»
» frontomentoniero	»	0, 260	»
» occipitomentoniero	»	0, 302	»
Orecchie, della lunghezza di	»	0, 063	»
Naso id.	»	0, 065	»
Lingua, diametro massimo trasversale	»	0, 065	»
Circonferenza del collo	»	0, 470	»
» massima del petto	»	1, 330	»
» della parte mediana del braccio	»	0, 330	»
» dell'avambraccio	»	0, 370	»
Dall'acromion all'estremità del dito medio	»	0, 840	»
Circonferenza massima della mano	»	0, 350	»
» massima del pollice	»	0, 120	»
» della metà della gamba	»	0, 460	»
» del collo del piede	»	0, 330	»
Massima lunghezza del piede	»	0, 300	»
» larghezza del piede	»	0, 148	»

Si sono adunque ingrossate le ossa zigomatiche, vertebrali, costali, sternali, quelle dell'avambraccio, del piede e della

mano, restando normali il femore, l'omero, tutte le ossa della vôlta cranica ed in parte quelle del bacino, sulle quali, per altro, il pudore dell'individuo non permise si cavasse alcuna misura. La pelle dell'infelice era di un colore giallo-rosso, e notevolmente ispessita nelle regioni ipertrofiche dell'avambraccio, del piede e della faccia; pallida invece nelle regioni ancora sane dell'omero e del femore; le carni degli arti ipertrofici apparivano, al palpamento, di una durezza più che muscolare, lardacea, o cartilaginea.

All'ascoltazione del petto si avvertivano rantoli sibilanti così diffusi da nascondere completamente i toni del cuore, di cui anche la percussione non poteva fornire i diametri per essere coperta l'estensione del cuore dalla superficie dei polmoni.

Il polso variava dalle 80 alle 90 pulsazioni; il calore era di 37, 75; le orine del peso specifico di 1026, acide; normali i fosfati e i cloruri.

Si lagnava, oltrechè della dispnea per cui venne ricoverato, di una fame vorace che non l'aveva mai abbandonato dal giorno della sua anormale cresciuta, e nello stesso tempo di una cardialgia atroce dopo il cibo; dolori ai fori degli occhi, delle orecchie, della bocca, dell'ano; si lagnava sopra tutto della facile stanchezza, e qualche volta di tremore degli arti superiori, per cui non poteva attendere ai campi colla usata alacrità.

La sensibilità non è punto alterata; avverte coll'estesiometro 4 millimetri al polpastrello dell'indice; e 2 millimetri al fronte; solo alla lingua sembra diminuita, avvertendo soli 5 millimetri; anche alla punzecchiatura appare poco sensibile la lingua; mentre le altre regioni del corpo sono sensibili fisiologicamente ai dolori, come io verificai coll'algometria elettrica.

L'intelligenza era lucidissima, e l'animo delicato più che nella comune dei contadini; sicchè erasi rifiutato di speculare (per nobile senso di dignità personale) sulla sua deformità; e malgrado tanto gli tornasse faticoso il lavoro, esso erasi rifiutato perfino a lasciarsi esaminare da me e copiare dal mio

amico il dottor Sabbia, ed annuì all'incompleto esame e alla riproduzione della sua deformità soltanto dopo solenne promessa che io non avrei fatto delle mie indagini che un uso scientifico, e che non l'avrei nominato personalmente.

Notai anche in lui (ed era del resto naturalissimo) una profonda vergogna della sua deformità, ed una forte smania di mostrare che essa non era poi così grande; perciò con evidente compiacenza mi parlava dell'integrità del suo femore e dell'omero suo.

La memoria mi diceva, fosse abbastanza vivace; ma notò che diminuiva quando doveva attendere a lungo, col capo abbassato ai suoi lavori. — Benchè giovane e molto caldo amatore nei suoi primi anni, aveva perduto ogni tendenza alla venere, nè aveva più polluzioni.

Ho voluto raccogliere, per quanto potei, minutamente i dati di questo caso, perchè gli è fra i più rari della umana teratologia.

Stando anche all'autorità di Virchow, se sono frequenti i casi d'iperostorosi (come le chiama lui) o d'ingigantimenti parziali specialmente al volto (1) in seguito a traumi, per esempio, a strappature di denti, quelli quasi generali, come nel

(1) Il primo caso di ingigantimento parziale *acuto* fu notato dal Malpighi alla faccia (*Op. post.*, pag. 49). — Un secondo caso ne annotò Bojano. — Un terzo Huschke (*Ueber Cranioscleros*, 1830). — Il caso più classico è quello del figlio del chirurgo Forcade; a cui, in seguito a vajuolo, si formò un tumore osseo al processo nasale del destro mascellare: si diffuse all'alveolo, al pavimento orbitale, alla volta cranica. — In un quinto caso, notato dal Gruber, un simile ingrandimento della faccia si associò a coma, delirio, sordità, epilessia: ed anche questa anomalia successe ad una *rosolia*. — In un sesto caso studiato da Eastes, dopo una caduta sul destro ginocchio, questo crebbe del quintuplo in confronto del sinistro (V. *Med. Times.*, 1867, juli, pag. 22). — Un caso di prosopectasia fu pubblicato da quell'illustre antropologo che è il Gaddi. — Un caso di allungamento delle braccia e delle vertebre cervicali avvenuto dopo una grave malattia in un idiota mi venne dato osservare nel manicomio privato Colombo in Milano, per opera di quell'egregio dottor Colombo. — Un caso di allungamento e ingrossamento di un braccio fu veduto e curato dal nostro illustre Quaglino.

nostro caso, sarebbero così rari da potersene contare appena due casi veramente autentici; anzi nei trattati un caso solo.

È il caso narrato da Sancerotte di un uomo trentanovenne che in quattro anni si vide crescere il viso, le vertebre, l'omoplata, la clavicola, lo sterno, le coste, il femore e le parti molli corrispondenti a queste ossa; deformazioni mostruosissime comparvero dal crescere di queste ossa, restando allo stato di prima le altre; l'occhio era portato al livello della fronte, la mascella inferiore protendeva di un dito sulla superiore; soffriva il paziente, come appunto il nostro, di dispnea, ed il peso del corpo da 119 era cresciuto sino a 178 libbre.

Il peso specifico e la quantità delle orine era pure notevolmente aumentata per abbondanza di sali e fosfati terrosi. (Virchow, *Geschwulste*, II, pag. 120.)

Ma un caso sfuggito al Virchow, e forse più importante, fu illustrato dal nostro Verga e pubblicato in questi stessi *Rendiconti*.

Era certa Maria B. di Milano: fu soggetta a eruzione di vajuolo a 12 anni; a 25 anni le scomparvero i menstrui, che prima ebbe copiosissimi, e le si formarono parecchi tumori nelle articolazioni specialmente alle gambe; allo sparire dei quali, sui 35 anni, successero dolori alle gambe, *ascite*; e finalmente l'ingrossamento di tutta la persona, sicchè per tre volte dovè mutare l'*anello*: crebbe sopratutto mostruosamente la faccia; la mascella inferiore era lunga ben 250 millimetri; e la sinfisi del mento era alta millimetri 52. Il cuore era il doppio del normale; enfisematosi i polmoni.

Ma quello che più monta, il Verga potè assegnarne quasi con sicurezza l'eziologia, che sarebbe stata (si noti coincidenza cogli altri due casi d'iperostosi citati in nota) l'eruzione vajuolosa e l'arresto della evoluzione menstruale, e la indole patologica, che consisteva in un osteoporosi. Tuttavia non pare, dalla descrizione del Verga, che gli arti crescessero come nel nostro pseudogigante.

Or ora finalmente comparve nel giornale di Virchow un terzo caso genuino. — Un calzolajo di 26 anni, che ebbe a

patire dapprima di una pneumonite e d'una ferita all'avambraccio, ai 18 anni cominciò a vedersi ingrossare e allungare i piedi, poi l'epifisi dell'avambraccio e del femore; dopo due anni ingrossarongli anche le mani, sicchè non reggea più al lavoro; in genere ingrandivano più le ossa piatte, lo sterno, le coste, le vertebre, ed al viso le ossa zigomatiche e le palatine; non i denti, non il cranio; la cute era ispessita nelle regioni ingrossate, i muscoli apparivano piuttosto rammolliti; s'erano invece ingrossate le cartilagini dell'orecchio, del tarso, della tiroide. Quello che è singolare si è che un suo fratello, appena toccò i 17 anni, offerse la medesima anormalità, solo che i muscoli restarono più robusti. (Virchow, *Archiv. für Anatomie Phisiolog.* 1868. Vol. 42, pag. 83.)

Nel nostro caso, che viene ad essere il terzo o il quarto che si conosca, qual causa petrebbesi assegnare? Niuna di veramente sicura: solo si potrebbe notare la frequenza di malattie del sistema osseo nella sua famiglia, nella madre, negli zii, nel nipotino. Che si tratti nel nostro malato più di una iperostosi, di una sclerosi che di una osteoporosi (come era il caso del Verga), lo dedurrei dall'aumento notevole del peso del corpo, che era quasi il doppio della media di un individuo lombardo sano dell'eguale statura (1); oltrechè lo dedurrei da ciò che in alcune parti molli, per es., nella cute degli arti ingrossati eravi anche una vera ipertrofia, un maggior deposito di pigmenti, ed uno ispessimento dell'epidermide.

Quanto ai disturbi che egli accennava della dispnea, della cardialgia e dei dolori in corrispondenza dei fori ossei, troppo bene ne dà la spiegazione lo squilibrio tra lo sviluppo delle parti dure, e quello dei visceri che non poteano tenere dietro alla strana corsa patologica delle prime, e lo riduceano alle condizioni di un uomo che con un corpo robusto e bene sviluppato si trovasse battere nel petto un cuore di fanciullo.

(1) *Studj statistici igienici sull' Italia*, del dott. C. Lombroso. Bologna, 1866. — Un Lombardo dell'altezza di m. 1. 69 pesa in media chilogrammi 66 e 242 grammi. Pag. 24.

ASTRONOMIA. — *Sullo spettro della cometa di Winnecke.* Estratto di lettera del P. ANGELO SECCHI al prof. Schiaparelli.

... La nuova cometa ha uno spettro assai curioso ancor esso di tre righe, ma disposte diversamente da quelle della cometa di Brorsen; ecco le posizioni delle zone principali osservate la mattina del 22 a $1^h \frac{1}{2}$: dopo, la nebbia ha impedito far di più, e solo ho confermato questo:

Venere	riga D	4.r 29	
Cometa		4.r 68	principio della zona gialla
Cometa		5.r 29	fine della zona suddetta
Venere	riga (b)	5.r 99	
Cometa		5.r 97	principio della zona verde
Cometa		6.r 44	mezzo del verde
Cometa		6.r 97	fine del verde
Venere	riga F	7.r 11	
Cometa		7.r 86	massimo della zona azzurra, che è larga un poco meno della gialla e meno viva
Venere	riga G	10.r 06.	

La curva della intensità luminosa è assai tagliente dal lato del rosso.

Anche collo spettrometro a fessura si ha lo stesso risultato. La coincidenza del verde vivo colla riga del magnesio non prova l'esistenza di questo metallo. I tre gruppi di luce combinano bene con lo spettro di Armstrong dato pel carburo di idrogeno $\overline{CH}$. La luce del nucleo non è punto polarizzata, o tutto al più debolissimamente. Quindi è luce propria, e non luce riflessa. Ormai le comete ci svelano la facilità dell'accensione delle stelle cadenti.

Vedremo forse qualche cosa di meglio col tempo se la cometa cresce.

FISIOLOGIA. — *Sulla vitalità degli elementi contrattili.* Nota del dottor G. Bizzozero. (Laboratorio di patologia sperimentale dell'Università di Pavia.) (Presentata nell'adunanza del 18 giugno 1868.)

Gli studj, di cui qui esporrò succintamente i corollarj, ebbero per iscopo di contribuire con un nuovo argomento alla constatazione dei rapporti strettissimi che corrono tra gli elementi contrattili, che, sotto così diverse forme ci si presentano nell'organismo animale.

Già altri osservatori hanno dimostrato che diversi agenti fisici e chimici esercitano la stessa azione su tutte le sostanze contrattili; e per non parlare che delle ultime ricerche, rammenterò come si sia trovato che alla conservazione della contrattilità son specialmente necessarie due condizioni, la presenza di ossigeno ed un certo grado di temperatura.

Io invece volli studiare se si mantenesse la facoltà contrattile negli elementi mantenuti nell'organismo vivo, ma sottratti all'influenza dei centri nervosi e privati della corrente sanguigna. E a questo fine mi giovai di un metodo che con tanto successo era stato adoperato per la prima volta dal prof. Mantegazza (1), onde dimostrare la diversa autonomia dei tessuti e le varie modificazioni che questi subiscono quando vengono alterati i rapporti che li tengono legati all'organismo intero; voglio dire del metodo *degli innesti.*

Un organo tolto ad un animale vivo o appena ucciso, e trapiantato in un altro individuo, può vivere nel nuovo terreno per più o meno tempo. E questo tempo è singolarmente lungo se l'organo è semplice, e semplici sono pure l'animale da cui si toglie e l'animale a cui si pratica l'innesto.

(1) Mantegazza, *Della vitalità dei zoospermi della rana, e del trapiantamento dei testicoli.* Nella *Gazzetta Medica Lombarda.* Giugno 1860. — *Degli innesti animali e della produzione artificiale delle cellule.* Milano 1865.

Mantegazza aveva dimostrato questa legge con numerosissime esperienze eseguite con organi diversi e con diversi animali. Ciò che però più mi importa di far notare si è che nelle sue svariate indagini egli aveva già constatato che gli elementi contrattili del testicolo, i *nemaspermi*, trapiantati ponno mantenersi vivi per parecchi mesi, e che in un caso potè constatare la contrattilità di una fibra muscolare striata quasi due mesi dopo l'innesto.

Nelle mie ricerche adoperai le rane ed innestai i nemaspermi (testicolo), le cellule epiteliche a ciglia vibratili (ovidotti), i muscoli lisci, i muscoli striati e le cellule semoventi. — Ottenni i seguenti risultati:

1.° Pei nemaspermi potei constatare l'esattezza delle osservazioni di Mantegazza.

2.° Per ciò che riguarda le ciglia vibratili ripetei le esperienze che io aveva già pubblicate in un mio lavoro antecedente (1), solo che invece di innestare le cellule vibratili della lingua, adoperai quelle dell'ovidotto. N'ebbi gli stessi risultati. Il movimento delle ciglia continua per mesi.

3.° Dei muscoli striati innestai quelli della gamba della rana. Più volte, quando le condizioni erano state favorevoli, riuscii cogli stimoli elettrici a far contrarre vivacemente il muscolo un mese e più dopo aver praticato l'operazione.

4.° Dei muscoli lisci scelsi quelli dello stomaco, che l'esperienza mi dimostò preferibili a quelli dell'intestino. Con una leggera compressione liberava lo stomaco dal muco, poi lo faceva scivolare tra la cute e i muscoli addominali di un animale sano. In un caso colla corrente indotta potei dimostrarne la contrattilità più di tre mesi dopo l'innesto.

5.° L'innesto delle cellule semoventi era la parte più interessante e più difficile delle mie ricerche. Interessante perchè si rannoda a varj quesiti di patologia generale, per

(1) BIZZOZERO, *Studj comparativi sui nemaspermi e sulle ciglia vibratili.* Negli *Annali Universali di Medicina.* Febbrajo 1864.

esempio, alla vitalità delle cellule purulenti, che si ponno casualmente o ad arte trapiantare da un individuo all'altro: difficile perchè dovevo eliminare l'obbiezione la quale mi poteva esser fatta, che le cellule che io vedeva contrarsi qualche tempo dopo l'innesto non erano quelle da me trapiantate, ma sì delle semoventi migrateci dai tessuti dell'animale in cui l'innesto era stato praticato. Onde levare ogni dubbio, io trapiantai delle ossa intere (femore, tibia), le cui cellule midollari, come io ho scoperto (1), sono vivacemente contrattili. Nei giorni susseguenti all'operazione, per 2 o 3 o 4 volte, injettava poi al dintorno dell'osso dei granuli di carmino che, come è noto, vengono con somma facilità imprigionati nel protoplasma delle cellule semoventi. Se le cellule, che l'irritazione faceva accumulare al dintorno dell'osso, avessero potuto passare attraverso al tessuto dell'osso, io avrei dovuto trovare dei granuli di carmino nel cavo midollare. Ora questo fatto non avvenne mai. — Con questo metodo potei dimostrare che le cellule semoventi innestate ponno conservare per lunghissimo tempo le loro facoltà di contrarsi; in un caso questa sussisteva ancora dopo 84 giorni.

Queste sperienze danno dunque per risultato generale che gli elementi contrattili, anche sottratti all'influenza diretta dei nervi e della circolazione sanguigna, mantengono non solo la facoltà di nutrirsi, ma quella ancora di funzionare.

PATOLOGIA. — *Studio istologico di un caso di glioma della retina,* del dott. Nicolò Manfredi, assistente alla Clinica oculistica. (Laboratorio di Patologia Sperimentale dell'Università di Pavia.) (Presentato nell' adunanza del 18 giugno 1868).

Nel febbrajo dell'anno corrente fu ricoverata in Clinica oculistica la ragazzina Bravi Giuseppa, di Guardamiglio (Lodi),

(1) *Rendiconti dell' Istituto.* Gennajo 1865.

d'anni 3, di sano e floridissimo aspetto, nata da sani genitori, e che non presentava di anormale che un color giallognolo opalino del fondo della pupilla dell'occhio destro, senz'altra indisposizione od anomalia generale o locale.

Il prof. Quaglino, fatta diagnosi di tumore della retina ancora al suo primo periodo, procedeva alla enucleazione del bulbo.

Il bulbo enucleato, di aspetto, dimensione e consistenza normale, doveva somministrare occasione, non dico, a scoprire la natura del tumore, ma a studiarne l'origine e lo sviluppo, atteso il suo esordire.

A questo intento, ottenuto il voluto indurimento del bulbo, mercè la sua immersione nel liquido di Müller, lo spaccai in due metà laterali.

L'interno del bulbo si mostrò occupato da un tumore a lobuli, sviluppatissimo nella metà superiore, meno nell'inferiore, a ridosso della retina, la quale, conservando appena la sua aderenza posteriore al nervo ottico, ed anteriore all'ora serrata, tutta erasi ripiegata sull'asse del bulbo come ombrello sul proprio asse, appoggiandosi e modellandosi in avanti, a mo' d'imbuto, sul corpo cigliare e sulla superficie posteriore dell'apparato cristallino.

Il tumore era posteriormente isolato dalla coroide, e l'epitelio pimmentato di questa, di sano aspetto, mostravasi qua e là rivestito da membranelle isolate, ed aderenti solo per punti limitatissimi alla coroide sottoposta.

L'esame istologico mostrò il tumore costituito da un'enorme neoformazione di elementi cellulari a grosso nucleo, finamente granulati all'interno, in genere sferici, alcuni leggermente ovali, alcuni di dimensione oscillante fra 5 e 8 micromillimetri, i più fra 8 e 15, sensibilmente simili insomma ai granuli degli strati granellosi della retina, e misti a relativamente piccola quantità di fibre radiate.

Da questo esame perciò appare il tumore della specie descritta istologimente la prima volta dal Robin sotto il nome di tumore a mielociti della retina, successivamente di glio-

ma da R. Virchow, e più tardi illustrata dai casi di Schweigger, Rindfleisch, Knapp ed altri osservatori. Ma pei lavori di questi autori, se fu stabilita la natura di questa specie di tumori, poca luce ne venne sulla sua genesi; e ciò è quanto credo aver potuto rischiarare, mercè i mezzi attuali della tecnica microscopica.

Ulteriore esame di sezioni verticali di retina sana e solo disseminata di nodi e lobuli a vario grado di sviluppo, mostrarono l'origine costante della neoformazione sulla limitante interna. A ridosso di questa, costantemente ed all'evidenza, apparve svilupparsi a spese dello strato grigio e delle fibre del nervo ottico, che scompajono, un nuovo strato composto dei più grandi fra gli elementi cellulari summentovati, disposti come i granuli nella retina, ma sostenuti da una rete anzichè da un vero telajo di fibre radiate connettive.

Il volume dei lobuli, e quindi del tumore, è in rapporto collo sviluppo di questo nuovo strato, e gli strati granulosi normali non vi prendono che una parte secondaria, apparendo anzi questi bene spesso più sottili del normale.

La forma lobulare del tumore dipende dallo sviluppo contemporaneo di nodi isolati e disseminati che si fondono insieme.

Dilacerazioni accurate delle membranelle disseminate sulla coroide mostrarono queste costituite degli stessi elementi cellulari più grandi notati nel tumore, riuniti da una rete; e sezioni verticali di coroidea disseminata dei punticini, mercè cui, quelle a questa aderivano, mostrarono noduli della stessa natura, isolati fra l'epitelio pimmentato e la membrana omogenea della coroide, i quali, dopo aver formato uno strato più o meno esteso, si innalzavano conici verso l'interno, rompevano l'epitelio, si estendevano su di esso dando luogo alle accennate membranelle che lo rivestivano.

Non si è trovato traccia della neoformazione nel nervo ottico.

Al vedere l'origine costante della neoplasia sulla limitante interna, sono propenso a credere ch'essa risulti dalla proli-

ferazione dei nuclei da Kölliker e Schultze, notati alla base delle fibre radiate, nei confini di queste colla limitante interna.

Credo utile aggiungere che la ragazza che somministrò oggetto a questo studio gode tuttora di una perfetta salute, e non offre il menomo indizio di recidiva.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri presentati nell' adunanza del 2 luglio 1868.

*Biglia, Le ferrovie economiche d'Europa. Firenze, 1868.

*De Vincenti, L'indirizzo milanese agli onorevoli deputati della Camera, o provvedimenti d'urgenza nella bisogna delle nostre finanze. Italia, 1868.

*Fontana, La filosofia nella storia, discorso intorno a Giovan Battista Vico. Cremona, 1868.

*Gelmetti, La quistione della lingua italiana dopo la relazione di Alessandro Manzoni. Milano, 1868.

*Giordano, Lettere protologiche, ossia trattenimenti sulle leggi generali della natura. Bologna, 1868.

*Giambelli, Saggio critico e filosofico intorno a Nicolò Macchiavelli. Torino, 1867.

*Govi, Volta e la telegrafia elettrica. Torino, 1868.

*In occasione che si inaugurarono le lapidi commemorative dei cittadini di Bergamo che presero parte alla prima spedizione di Sicilia e di quelli che morirono combattendo nelle guerre dell' indipendenza. Discorso pronunciato nel giorno della festa nazionale, 7 giugno 1868, dal sindaco di Bergamo. Bergamo, 1868.

*Inaugurazione a Gorgonzola della lapide monumentale per la battaglia vinta dai Milanesi contro re Enzo, figlio di Federico II imperatore nel 1245. Milano, 1868.

*Lattes, Studj critici e statistici sopra il miglior modo di ordinare il Credito fondiario, con nuovi documenti legislativi e statistici intorno alle banche fondiarie della Svizzera,

* L'asterisco indica i libri e i periodici che si ricevono in dono o in cambio.

dell'Inghilterra, della Prussia, della Russia, ecc., negli anni 1850-67. Memoria premiata dal R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Milano, 1868.

*Libretto per l'emigrante. Informazioni sullo sviluppo delle repubbliche di Montevideo e Buenos-Ayres, e sui vantaggi offerti agli emigranti per quei paesi. Genova, 1868.

*Nerucci, Della lingua italiana. Primo ragionamento. Venezia, 1868.

*Omboni, Come si debbano ricostruire gli antichi continenti. Milano, 1868.

Payer, Die westlichen Ortler-Alpen (Trafoier Gebiet) nach den Forschungen und Aufnahmen (Ergänzungsheft N. 23 zu Petermann's Geographischen Mittheilungen). Gotha, 1868.

*Persiani, Il pensiero filosofico. Napoli, 1868.

*Perricone, Di Vittorio Alfieri. Siracusa, 1868.

*Poggi, Memorie storiche del governo della Toscana nel 1859-60. Volumi 3. Pisa, 1868.

*Possenti, Sulla sistemazione idraulica della Valdichiana. Appendice alla parte seconda della Memoria dello stesso. Firenze, 1868.

*Proposte di riforma al Codice di procedura civile. (Estratto dal *Monitore dei Tribunali.*) Milano, 1868.

*Sacerdoti, Alcune considerazioni sulle conseguenze del fatto dei Vespri Siciliani. Padova, 1865.

*— Considerazioni sulle cause delle imperfezioni della Costituzione di Sicilia. Idem.

*— Della rescissione dei contratti per lesione. Venezia, 1868.

*Schyanoff, Essai sur la métaphysique des forces inhérentes à l'essence de la matière et introduction à une nouvelle théorie atomo-dynamique. Kiew, 1868.

*Strambio, Cronaca del cholera indiano in Italia durante gli anni 1865-66-67. Milano, 1867.

*Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Programma pel premio Carpi. Roma, 1868.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di luglio 1868.

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. III, dispensa VI. Torino, 1868.

Govi, Intorno all'apparizione di un bolide iridescente. — Salvadori, Nuova specie di uccelli di Borneo. — Ghiringhello, Del duplice distinto e successivo periodo della spontaneità e del filosofare. — Lombroso, Intorno ad alcuni punti della storia de' Tolomei.

*Archivio Giuridico. Vol. I, fascicolo IV. Bologna, 1868.

Tango, Pensieri intorno ad un Codice amministrativo. — Scarabelli, Della statistica in generale e della penale nel regno italico in particolare. — Buniva, Questione della pena di morte. — Genala, Intorno al Congresso giuridico tedesco.

*Atti del Collegio degli ingegneri ed architetti in Milano. Fascicolo I, gennajo-aprile. Milano, 1868.

Bibliothèque Universelle et Revue-Suisse. N. 127. Lausanne, 1868.

Tallichet, La démocratie suisse et son évolution actuelle. — La campagne de Bohême en 1866. — Rambert, La question du fœhn.

Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. N. 24 et 25. Paris, 1868.

Wurtz, Sur un nouvel isomère de l'alcool amylique. — De la Rive, Sur la théorie du phénomène découvert par Faraday, de la polarisation rotatoire magnétique. — Picart, Note relative à l'intégration d'une équation différentielle remarquable. — Newcomb, Comparaison de la théorie de la Lune de M.r Delaunay avec celle de M.r Hansen. — Hoek, Sur le mouvement du système solaire dans l'espace. — Flammarion, Études faites en ballon. Nuages, forme, hauteur, etc. — De Clermont, Sur un nouvel alcool isomérique avec l'alcool caprylique. — Gautier, Sur les carbylamines. — Filhol, Sur la chlorophylle. — Bertrand, Théorème relatif au mouvement le plus général d'un fluide. — Tresca, Sur l'application des formules générales du mouvement des liquides à l'écoulement des corps solides. — Desains, Sur les piles de sel gemme et sur leur emploi dans les recherches relatives aux rayonnements obscurs.

*Giornale dell'Ingegnere-Architetto civile e meccanico. N. 5 e 6. Milano, 1868.

LOMBARDINI, Studj idrologici e storici sopra il grande estuario adriatico. — HOFFMANN, Forno anulare per cuocere mattoni, calce, cemento, ecc. — CLERICO, Stabilità degli archi. — Metodo per aver aria fresca e metodo di ventilazione.

*Memorie del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. XIV. Venezia, 1868.

BELLAVITIS, Sulla matematica pura. — BIANCHETTI, Alcune parole sopra certi articoli del Dupanloup: sull'opera di Gioberti il *Primato*; su quella di Balbo, *Le Speranze*, ecc.; sopra un discorso di questo alla Camera piemontese, ecc. — CORTESE, Sovra un'anomalia riscontrata nei nervi ottici di un pesce. — GAR, Quadro storico-critico della letteratura germanica nel secolo nostro.

*Rendiconto delle Sessioni dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Anno accademico 1867-68. Bologna, 1868.

*Report of the thirty-sixth Meeting of the British Association for the advancement of science; held at Nottingham in August 1866. London, 1867.

Revue Britannique. N. 6. Paris, 1868.

Les soldats de Gédéon; éloquence religieuse. — Les réfugiés de l'industrie française. — Le baron Bunsen. — La presse aux États-Unis. — Souvenir de Gibson le sculpteur. — La poste au Thibet; La navigation a vapeur en Sibérie; La poste aux bouteilles. — Deux tigres; sport. — Légendes Talmudiques. — Les vacheries irlandaises du Munster et les vacheries américaines du Maryland. — Les sangsues en Australie; hist. nat.

Revue Moderne. 25 juin 1868. Paris, 1868.

LAMI, Le tiers parti. — GRAND, L'amour et son ombre. — FORT, La question d'Orient en Syrie. — PASSY, Malthus et sa doctrine. — BEAUQUIER, Le prince Michel de Serbie.

Revue des Deux Mondes. 15 juin 1868. Paris, 1868.

UCHARD, Jean de Chazol. — HAURÉAU, Bernard Délicieux et l'Inquisition albigeoise. — BOISSIER, Les réformes de l'enseignement. —

Vacherot, La situation philosophique en France. — Le Berquier, Les juristes à la Constituante et les droits des Sociétés modernes.

Séances et Travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques. 7.e livraison. Paris, 1868.

Drouyn de Lhuys, Les neutres pendant la guerre d'Orient. — Guizot, Le christianisme et la morale. — Caro, Examen de cette question: Peut-il y avoir un matérialisme scientifique?

Giorni del mese	1868 Giugno — Altezza del barometro ridotta a 0° C						1868 Giugno — Altezza del termometro C. esterno al nord							Temperature estreme	
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	media	mass.	minima
	mm	mm	mm.	mm.	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	747 77	747 72	747 59	745 85	745 83	746 58	+19 59	+23 99	+29.09	+30 64	+23 99	+21 41	+24 78	+31 04	+18 09
2	46 58	47 61	47 13	45 04	45 20	45 92	19.72	23 22	25 19	28 69	23 59	20 61	23.47	30 04	16 79
3	46 36	46.40	46 23	45.49	45 51	46 47	17.69	20 81	23.69	26 57	19 70	17.29	20 96	27 33	15 99
4	46 32	47.11	47.19	47 40	48 08	49.15	17 29	21 83	24.79	23.12	19 42	19.02	20.91	27.73	18 09
5	49 05	49 88	50.12	48.77	49.71	50 02	19 62	22.33	23.79	28 39	23.79	20.19	23 02	29.54	18 29
6	751 94	752 75	752 28	751.22	750 93	751.90	+19 42	+23.62	+27 03	+29 74	+23 79	+22 82	+24 40	+30.04	+19 42
7	51.20	51 67	50.64	49 24	48.32	47 82	20.81	23 49	26.57	28.49	23 02	21.01	23.89	29.54	17 69
8	45 96	45 98	45.00	43 28	43.02	44.12	19 02	24.79	27.58	29 84	23.22	19.22	23.94	31.14	17.09
9	42.10	42.89	43.19	40 95	39.88	41.48	17.89	17.39	19 89	17.69	19.22	16 89	17.65	22 13	15.79
10	45 03	45.59	45 91	46.23	45.55	47.51	16 69	19.52	23.12	16.19	15.99	14.87	17.73	23.72	11.95
11	747.89	747.95	747.88	747.04	746 46	747 16	+13.17	+17.69	+21.73	+23.79	+21.01	+18 29	+19 28	+25.97	+14.49
12	46 55	47 52	46.98	46.14	45 60	47.75	16.29	20.51	24 79	27.89	22.82	18.72	21.84	28.59	15 79
13	49.27	49 62	49 21	48.34	49.62	50 84	16.49	19.72	24 39	26 47	18 09	15.99	20.19	27.13	15 57
14	52 00	52 64	52 37	52 01	51.78	52.38	17.49	18 82	21.98	26.17	22.82	19.62	21.15	27.33	18.09
15	52.98	53 21	53.08	52.11	52.38	52.58	19.22	23.22	24.99	27.73	23 99	19.89	23.01	28.79	19.2
16	752 25	752 47	751.98	751.58	750.97	751.40	+19.69	+24.49	+27.33	+29 44	+24 59	+23 82	+24.73	+31.36	+19 89
17	52.06	52.36	52.04	51.06	50.38	50 86	21 01	26.07	29.44	31 94	25 97	22 13	26.04	31.84	18.29
18	50.92	51.20	50 83	50.02	48 32	50 08	19.49	23.59	27.73	30.80	25.97	23.79	25.08	32.04	19.89
19	51.28	51.88	51.74	50.80	50.76	51.39	21.41	25.36	29 44	31.82	28.13	23.22	26 56	32.72	19.22
20	51.53	52.06	51.49	50 50	50.16	52.01	19.49	25.97	29.64	32.02	27.53	20.59	25.87	33.37	19.62
21	751.66	751.79	751.00	749.69	749.38	749.18	+20.29	+24.49	+27.13	+30.06	+25.19	+21.81	+24.92	+30 88	+19.02
22	49 33	49.15	48.72	47 02	46 80	47.80	20.19	23.02	27.73	30.88	24.19	22.13	24.69	30.98	20.61
23	47.88	48.10	47.34	46.57	46.47	46 57	20.61	23 99	27.99	25.97	21 93	21.01	23.58	29.04	20.91
24	45.25	46.27	47.16	46.61	48.78	49.92	20 91	21.73	20.86	24.39	17.69	16.49	22.01	26 37	13.17
25	51.01	51.61	51.61	51.08	50.64	51.74	15.49	19.22	24.49	28.09	23.42	21.41	22 02	29.44	19.02
26	751.54	752.48	752.73	751.42	750.81	751.44	+20 09	+26.37	+29.34	+31.57	+27.83	+24.59	+26 63	+32.47	+22.8
27	51.08	51.86	51.48	50 08	49 68	49 54	23 42	27.53	30.54	33.12	28.49	24.99	28.04	33.72	22.13
28	49 01	49.05	48.19	46 50	45.72	46 63	22.53	25 19	28.09	30 44	25.97	20.61	25 47	31.77	18.82
29	45 62	46.77	46 96	46.02	46.60	48 82	19.42	24.19	28.19	29.84	23 22	20.81	24.44	30.34	19.42
30	49.18	49.18	48.19	46.98	46.22	46.32	19.89	23.62	25.97	26.52	22.72	21.21	23.32	28.29	18.69

Barometro	mm	Termometro	°	Temperature estreme	°
Altezza massima del barometro. .	753.21	Altezza massima del termom. C.	+ 33.12	mass.ª	+ 33.72
minima	739 88	minima	+ 13.17	min.ª	+ 11.95
media	748 792	media	+ 23 28	med ª	+ 23.83

Giorni del mese	1868 Giugno — Umidità relativa						1868 Giugno — Tensione del vapore in millimetri						Quantità della pioggia in millimetri
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	
1	73°45	56°58	40°38	32°49	67°73	84°52	12 52	12 50	12 89	10.61	15.05	15.98	
2	72 34	61 48	48 91	47 17	76 78	80.74	12.31	12.95	11 61	13 69	16.42	14.54	15 60
3	87.32	76 48	57.72	50.77	82 22	90.23	13.08	13.90	12.53	13.09	13 90	13.19	1 00
4	88.16	64.72	57.18	59.07	87.57	88.37	12 90	12 55	13 29	12 42	14.66	14 42	0 20
5	80.38	70.53	59.72	42.21	70.34	80.77	13.60	14.05	13.11	12.14	15.59	14.21	0.30
6	78.48	54 53	52 12	59.26	61 93	66.98	13.13	11.79	13 81	12.19	13.57	13.76	
7	70.81	53.33	42 38	35.87	52.48	65 94	12 88	11.85	10 91	10.42	10 94	12.16	
8	69. 2	45.73	39.91	36.11	58.45	81.22	11.39	10 61	10.97	11.26	12.36	13 39	5.00
9	82.55	87 22	78.15	80.42	84.69	95 30	12.57	12 87	13.44	12 06	13.99	13 61	35 00
10	89.18	72.04	52.6	69.63	71.46	97.35	12.54	12.11	11.05	9.50	9.62	12.17	4.30
11	79.10	68 20	56.08	59.75	56 15	78.92	8.89	10.20	11.03	8.65	10 33	12.31	
12	59 38	43 90	40 60	53.01	60 32	91.14	8.15	7.83	9.36	9.29	12.44	14.63	1.00
13	83 01	60 53	42.02	37.35	78 88	94.32	11.47	10 29	9 52	9 58	12.10	12.60	0.45
14	77.67	69 99	54 47	40.66	58.04	78.62	11.50	11 27	10.67	10.32	11.95	13.30	1.00
15	76.65	48 87	48.00	40.45	57 88	87.06	12.65	10.16	11;28	11.18	12.79	14.98	
16	80 03	56.13	42 20	40.51	63 82	73.33	13.57	12.73	11 40	12 39	14 66	15 13	
17	75 80	54 85	38 29	53.56	51.76	76 97	14 00	13.65	11.67	11.56	12.89	15.21	9.00
18	78.12	67.84	47.21	56.73	63 32	73.82	13 08	14 66	13.04	12 07	15.79	16.15	0.10
19	68 54	35.16	39.42	51.22	38 08	54 80	13 00	13 17	12 07	10.89	10.71	11.55	
20	69.82	54.69	48.90	28.57	47.56	90.55	11.75	13.61	13 54	10.13	13.02	16.03	1.00
21	79.98	51 51	51.31	40.99	65.41	63.43	14.15	11.75	13.69	12.29	15.51	12.29	0.40
22	79 03	70.33	48.49	38 54	72 17	78.64	13.85	14 68	13.42	12 78	16 12	15.55	
23	77.29	65 16	50 57	58 13	87.50	83.43	13.96	14.42	14 22	14 50	17.12	15.43	2.10
24	83 39	80.11	71.23	54 13	74 03	83.69	15.33	16.48	13 03	12.31	11.13	11.49	3.00
25	96.39	77.46	58.51	48.21	70.57	4.51	12 54	12 80	13.36	13 57	16.34	15.99	
26	81 66	55.77	47.56	40.72	56.09	75.44	14.26	14.22	14 42	14 04	15.53	17.35	
27	74.10	54 30	46.76	38 35	59.75	77.64	15.85	14.91	15.20	14.31	17.14	18.25	
28	70.67	60.05	52 58	47.80	70.04	92 84	14.34	14.29	14.83	15.42	17.48	16 72	
29	83.83	61.61	49.60	40.74	68.92	86.05	14.10	13.81	14.00	12.74	14 56	15.71	
30	71.04	52.54	45.42	44.91	65.85	75.75	12.20	11.32	11.29	11.61	13.49	14.11	
31													

Massima umidità relativa 37°35
Minima 28 57
Media 63.61

Massima tensione 18mm25
Minima 7.83
Media 13.04

Quantità della pioggia in tutto il mese, mill. 78.3

Giorni del mese	1868 Giugno						1868 Giugno					
	Direzione del vento						Stato del cielo					
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h
1	ONO	SO(1)	SE(1)	O	S	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
2	OSO	SO(1)	O	NE	SE	N	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Nuv. ser.	Nuvolo
3	NNO	O	O(1)	SO(1)	N	O	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo	Nuvolo
4	O	ONO	OSO	E(3)	ENE	NE	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
5	N	OSO (1)	OSO	S	SSE	E	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo
6	NNE	NE(1)	E	SSE(1)	SE	E	Nuvolo	Ser. Nuv.	Sereno	Sereno	Sereno	Nuvolo
7	NE	E (2)	E (1)	ENE(1)	ENE	E	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
8	N	ENE(1)	SE(1)	NE(1)	NE	NO (1)	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Nuvolo	Pioggia
9	NNE	NE(3)	NO(2)	ONO(2)	E (2)	E (2)	Ser. temp.	Tuo. piog.	Nuvolo	Nuv. tuo.	Ser. nuv.	Ser. Nuv.
10	NE	ENE(1)	E(1)	NNO(1)	NNO	N	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuv. s, tuo.	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuvolo
11	OSO	S (1)	SSE (1)	O(1)	SO	SO	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
12	NO	O	SSO	SSO	SO	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
13	NNE	SE	S	NE(1)	E (1)	NE	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Sereno	Nuv. ser.	Nuvolo
14	NO	SO	O	E(2)	E	ONO	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Nuvolo	Nuvolo
15	NNO	NNE	O	S(1)	ENE	NNE	Sereno	Ser. Nuv.	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
16	NNE	SE	NE	SE	E	SE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
17	ENE	ESE	SE(2)	O (1)	E	SE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
18	SO	SO	NO	ENE	E	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
19	SO	S (1)	SO(1)	SO	NE	NO (1)	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno nuv.	Nuvolo
20	N	NE	NO	OSO(1)	E	NE(1)	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno nuv.	Nuv. lamp.
21	NO	ONO(1)	S	NE	SE	NNO	Ser. nuv.	Ser. Nuv.	Ser. nuv.	Sereno	Sereno nuv.	Nuvolo
22	E	ENE	SSE	O SO	SO	SO	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno nuv.	Nuvolo	Nuvolo
23	ENE	NE	E (2)	ESE(2)	E	N	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuvolo	Sereno	Nuvolo
24	E (2)	E (1)	N (2)	NE (2)	SSE(2)	NO	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Ser. uuv.	Nuvolo	Nuvolo
25	O	ONO	O	SSO(2)	SSO	SO	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuv. Ser.	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
26	NO	S(1)	SE	SSO	SSE	S	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo ser.
27	N	N(1)	ESE(1)	E	SE	S	Nuv. ser.	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
28	ENE	ENE(1)	ENE(1)	SE	SO	ENE	Nuvolo ser.	Nuvolo	Sereno	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Piog. min.
29	N	NE	ENE	ENE(2)	E (2)	ENE	Sereno	Nuvolo	Sereno	Sereno	Nuv. ser.	Nuvolo
30	ENE	E(1)	NE(1)	E	ENE	E	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
31												

Vento dominante, nord-est

Numero dei giorni sereni 16.5
nuvolosi 12.6
piovosi 0.9

ADUNANZA DEL 16 LUGLIO 1868

PRESIDENZA DEL CAV. CASTIGLIONI.

Presenti i Membri effettivi: Rossi, Gianelli, Castiglioni, Ambrosoli, Frisiani, Lombardini, Sacchi, Hajech, Carcano, Codazza, Biffi, Verga, Polli, Porta, Cantù; e i Socj corrispondenti: Corradi, Palma, Buccellati, Villa Antonio, Ferrini, Lattes, Omboni.

Il vicepresidente cav. Castiglioni alle ore 12 $^3/_4$ diede principio alle letture, leggendo egli stesso *Notizie sul manicomio di Mombello* succursale al manicomio *La Senavra*, e presentò all'esame del Corpo accademico il disegno di quell'edificio.

Invitò quindi il S. C. prof. Buccellati a leggere la continuazione della sua *Indagine dei principj a cui pare informato il progetto di Codice penale per il Regno d'Italia.* Finita la lettura, il prof. Buccellati rispose ad alcune domande del cav. Cantù a schiarimento delle cose lette.

Dopo di ciò il vicepresidente annunziò che il Corpo accademico passava a trattare gli affari interni; e innanzi tutto ricordò l'istanza fatta dal meccanico Paolo Porta per avere il giudizio del R. Istituto sulla *Scala mobile* da lui inventata, e domandò se trovandosi assente per cagione di officj il commendatore Brioschi, credeva la Commissione di potersi completare altrimenti. Ma veduta principalmente la strettezza del tempo, giacchè il signor Porta va colla sua invenzione a Parigi in questa settimana, e sentite le occupazioni degli altri Commissarj, si trovò di dover incaricare la Segreteria di an-

nunziare al signor Porta già mentovato, che la visita da lui desiderata non può aver luogo.

Il M. E. prof. HAJECH lesse di poi la Relazione di una Commissione delegata ad esaminare il progetto di motore *elettro-magnetico* dell'ingegnere Tovo, nella qual Relazione si accenna come il signor Tovo abbia aggiunto al primo un secondo progetto, e quindi si propone che il Corpo accademico, invece di giudicare questi progetti, ammetta il ricorrente a dichiarare in persona o per iscritto il progetto a cui ora vuole attenersi, e ad eseguire le esperienze alle quali intende appoggiarne l'attuabilità, aggiungendovi anche quelle che avesse potuto raccogliere dopo la presentazione dell'ultima sua istanza.

Fu quindi annunziata come regolarmente deposta presso la Presidenza una *Nota sulla teoria delle linee geodetiche* del S. C. prof. EUGENIO BELTRAMI, che sarà stampata nei *Rendiconti*.

Per ultimo si raccolsero e si lessero i temi presentati a norma della lettera di convocazione per concorrere al premio ordinario dell'anno 1870 e al premio Secco-Comneno, per il quale fu comunicata la gentile adesione avuta dal signor Presidente del Consiglio degl'Istituti Ospitalieri di Milano, riservando la discussione e la scelta alla futura adunanza del giorno 30 corrente; la quale fu deliberato che, salvo qualche caso straordinario, sia tutta per gli affari interni, dovendosi leggere le relazioni sulle Memorie presentate da' concorrenti a' premj.

Letto quindi e approvato il processo verbale della precedente adunanza, la seduta fu levata.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

IDRAULICA. — *Studj idrologici e storici sopra il grande estuario adriatico, i fiumi che vi confluiscono e principalmente gli ultimi tronchi del Po, susseguiti da considerazioni intorno ai progetti per la regolazione delle acque a destra di questi.* Estratto della conclusione della parte II, e della parte III ed ultima della Memoria del M. E. Elia Lombardini. Sunto delle letture fatte nelle adunanze del 23 gennajo, del 19 marzo, del 16 aprile, del 28 maggio e del 2 luglio 1868.

Dopo avere l'ingegnere Lombardini, nella I parte della sua Memoria, discorso delle lagune venete, e nella II esposta la genesi delle alluvioni alle foci del Po ed i cangiamenti ivi avvenuti in epoche remote fino al secolo XVI, viene a compiere questa parte colla storia di quelli successivi fino a noi. Passa dipoi nella parte III alle sue considerazioni sui progetti per la regolazione delle acque a destra del Basso Po, questione agitata per ben tre secoli.

Dopo l'immissione nel Po di Ferrara del Reno nel 1526, e del Panaro nel 1535, entrambi arginati; nel 1538 si manifestava di già il rapido interramento di quel braccio del Po, siccome ebbe a riconoscerlo monsignor De Medici speditovi allora dal pontefice Paolo III. Dal 1569 al 1571 il duca fa costruire dispendiose palificate onde rivolgere dal braccio di

Venezia un più copioso corpo d'acqua in quello di Ferrara, tentativo fatto anche anteriormente; ma non se ne ebbe alcun effetto favorevole. Inviato nel 1577 dal pontefice il cav. Paciotto, dichiara questi avere l'interramento del Po di Ferrrara progredito in guisa che, in occasione di magra del Po, Reno e Panaro nelle loro piene si rivolgono a ritroso verso la Stellata. Interpellato in quel tempo D. Scipio de Castro da Gregorio XIII circa a tali interramenti, nella sua Relazione nega che dipendano dall'immissione del Reno, partendo dal famoso principio che *fiume non arrena fiume.*

Accresciutosi di poi l'interramento del Po di Primaro al segno che dalla punta di San Giorgio si passeggiava in magra a piedi asciutti sul suo maggior fondo per dieci chilometri fino a Gaibana, lo che avveniva anche per la Riviera di Filo a valle della foce del Santerno, che allora sboccava alla Bastia, il duca nel 1593 fece chiudere il Primaro con cavedone alla punta di San Giorgio. Intorno a quel tempo per mantenere tuttavia qualche navigazione fra Ferrara e Modena si attraversò presso Bondeno con chiusa il Po di Ferrara, ove non scorrevano più se non le acque del Panaro e del Reno, disponendola in giusa da permettere colla sua rottura che si scaricassero tuttavia le piene del Po nel ramo di Ferrara e quella del Panaro nel Po verso la Stellata.

Le piene del Reno discendendo nel Po di Volano deponevano le loro torbide nel tronco a monte di Codigoro, ove le acque giungevano chiarificate. Gli interramenti del Po di Ferrara presso la città erano tali, che la larghezza del canale del fiume in tempo di magra riducevasi a quattro pertiche (16^m), e per la più parte il suo alveo vedevasi ingombro di boscaglia. Mentre alla Stellata le piene del Po si alzavano piedi 20 $^1/_2$ sulla magra, presso Ferrara invece non alzavansi se non 6 piedi. I torrenti Santerno, Senio e Lamone guidati a sboccare nell'ultimo tronco del Primaro, elevarono in notevole misura il livello delle acque delle valli superiori.

Passata Ferrara sotto il dominio della Santa Sede, il pon-

tefice Clemente VIII, dietro il parere del gesuita P. Spernazzati, ordinò nel 1604 che venisse rimosso il Reno dal Po di Ferrara, rivolgendolo a spagliare nella valle San Martina. Tale misura fu presa coll'idea di riattivare il Po di Primaro mediante una derivazione delle acque del Po Grande presso Palantone. A questo fine eravi un piano del celebre idraulico Aleotti d'Argenta, col quale per compiere tale derivazione dovevansi rivolger al Po Grande verso la Stellata tanto il Panaro quanto il Reno, divertendo eziandio dal Primaro i torrenti inferiori che vi confluivano, per condurli a sboccare direttamente in mare; piano contro il quale reclamarono i Ferraresi e gli interessati delle Romagne.

Nel 1698, per consiglio del padre Castelli fu impedito che le acque del Po Grande nelle piene si scaricassero in quello di Ferrara mediante il taglio di un cavedone. Qualche tempo dopo il Po di Volano derelitto venne ridotto a canale navigabile, alimentato da sole acque di scolo sostenute da diverse conche.

Il braccio di Venezia, mano mano che diveniva prevalente, protendeva colle sue foci in mare, ove erasi formato un ampio promontorio fuori del cordone litorale. Minacciati per tal modo i porti veneti di arrenamenti, al principio del secolo XVII venne divertito dai Veneziani il Po delle Fornaci mediante il taglio di *Porto Viro*, detto anticamente Porto di Loreo, portandolo a sboccare in mare nella così detta Sacca di Goro. Dopo 60 anni per altro le nuove foci si erano protese in mare nella misura cui giungevano quelle del Po delle Fornaci.

I Bolognesi, in vista del danno che il Reno apportava alle loro valli, instavano perchè il Reno fosse immesso nel Po Grande. A tal fine ebbero luogo le visite di cardinali assistiti dai più valenti idraulici, e cioè quella Corsini del 1625 cui intervenne il P. Benedetto Castelli; quella Borromeo del 1658 coll'assistenza del celebre matematico ed astronomo Cassini; quella d'Adda e Barberini del 1693 assistiti dall'insigne idraulico Domenico Guglielmini, e di poi quella Riviera del 1717 coll'assistenza del p. Guido Grandi ed Eustachio Manfredi.

Siccome in tutte quelle visite concludevasi per l'immissione del Reno in Po, si elevarono contro un tal piano reclami dagli Stati confinanti, e dopo la visita di una Commissione internazionale del 1719 si rinunziò all'idea di metterlo in atto. Si presero allora a studiare diverse linee per portare il Reno ad unirsi ai torrenti inferiori, e farlo sboccare in mare; le quali linee per la più parte terminavano coll'ultimo tronco del Primaro. Allo scopo di scemare le inondazioni del Reno, Benedetto XIV fece escavare il cavo Benedettino onde raccogliere le acque chiarificate nelle valli ove spagliava, e condurle al Primaro. Nel 1761 ebbe luogo la celebre visita Conti, nella quale fu eseguito un esatto rilievo di livellazione dei terreni da bonificarsi. Attesa la moltiplicità delle proposte per la nuova inalveazione del Reno, la sacra consulta delle acque nel 1766 delegò i matematici P. Lecchi di Milano, Temanza di Venezia, e Verace toscano, per determinare in via assoluta la qualità delle opere da intraprendersi, e per dirigerne eziandio l'esecuzione. Sceltasi dopo una prima visita dal Lecchi la linea che allora percorreva il Reno sotto la rotta Panfilia, e quindi quella del Cavo Benedettino per passare di poi nel Primaro, linea deficiente di pendenza, che dopo il 1773 i suoi successori procurarono di accrescere mediante raddrizzamenti, ne avvenne notevole alzamento di fondo, che richiese argini elevatissimi onde contenere le piene della nuova inalveazione; i quali andarono soggetti a frequenti rotte. In vista dei danni che per tal causa, e per la difficoltà degli scoli ne provenirono alle bonificazioni bolognesi, Napoleone I nel 1805 decretò l'immissione del Reno in Po Grande, ove avrebbe dovuto sboccare presso Palantone, partendo dalla Rotta Panfilia; ma con decreto vicereale del 1807 ne fu modificata la linea, portando ad unirsi il Reno al Panaro presso il Bondeno per sboccare insieme nel Po.

Intrapresi allora con alacrità i lavori, questi vennero sospesi nel 1814, in conseguenza dei sopraggiunti rivolgimenti politici. Costituitosi di poi il regno italico, nel 1860 fu nominata una Commissione governativa presieduta dall'illustre Paleo-

capa, dopo le conclusioni della quale venne dato incarico all'ora defunto ispettore del Genio Civile Scotini di riassumere gli studj dei progetti relativi. Questi vi corrispose colle *Memorie idrauliche premesse ai progetti per la regolazione delle acque delle provincie sulla destra del Basso Po* pubblicate in Torino nel 1865, nella quali concludeva per proporre il compimento dei lavori onde immettere il Reno in Po, attenendosi in generale ai principj sviluppati in una Memoria anteriore del 1855 dal chiarissimo Brighenti. Invitato dalla Deputazione provinciale di Ferrara il Lombardini ad esporre il suo avviso sulle Memorie dello Scotini, ne declinò l'incarico, che fu assunto dal professore Turazza. Questi nella Memoria del 1866, intitolata *Esame del progetto dell'ingegnere Gedeone Scotini esteso allo scopo di regolare le acque delle provincie alla destra del Basso Po*, dopo avere appalesate non poche dubbiezze sull'efficacia dei lavori da questo proposti, conchiude egli pure nella convenienza di immettere il Reno in Po. E poichè talune delle dubbiezze di quest'ultimo partivano da osservazioni fatte dal Lombardini, il Brighenti in una nuova Memoria del 1867 prese a confutar queste, conchiudendo in una sentenza contro i *troppo eruditi;* dopo avere dichiarato che nella materia idraulica le sue opinioni si scostavano in molti punti da quelle del suo amico. Dopo d'allora il Lombardini, compiute le prime due parti de' suoi studj sul grande estuario adriatico, passò ad esporre nella terza le proprie considerazioni idrologiche sopra alcuni punti concernenti la regolazione delle acque alla destra del Basso Po, porgendo un cenno delle questioni idrauliche per le quali le sue opinioni non concordavano con quella del Brighenti.

Il celebre Domenico Guglielmini, bolognese, caldo propugnatore dell'immissione del Reno in Po, sostenne la tesi che l'abbandono del Po di Ferrara non fu l'effetto degli interrimenti portativi dal Reno e dal Panaro, proclamando siccome una verità il famoso principio di don Scipio de Castro che *fiume non interrisce fiume.* E per dimostrare che l'immissione del Reno in Po grande non ne avrebbe rialzato il

fondo, sostenne che questo si era escavato ed allargato per effetto dell'immissione del Panaro, nulla dicendo del contemporaneo assorbimento in esso del Po di Ferrara, cui principalmente dovevansi attribuire tali effetti. In uno scritto postumo per altro confessò che il Reno aveva respinto il Po di Ferrara nel Po di Venezia; lo che deve intendersi per gli interramenti del primo, i quali ne esclusero le acque del Po grande. Dopo il Guglielmini, Eustachio Manfredi sostenne la stessa tesi, ma con maggiori esagerazioni ancora rispetto al preteso notevole abbassamento delle magre del Po, siccome effetto dell'immissione in esso del Panaro, mentre tale abbassamento in una misura assai più moderata di quella da lui esposta, era effetto, come si è osservato, dell'immissione del Po nel Po.

Il Guglielmini che espose principj razionalissimi sullo stabilimento del fondo dei fiumi, attribuendo, a quanto pare, effetti superiori ai reali nella collisione delle ghiaje e ciottoli pel loro consumo, che in gran parte dovrebbe dipendere anche dalla loro decomposizione per influenze atmosferiche, e forse per azioni chimiche, delle quali scorgonsi gli effetti ma non se ne conoscono le cause, nulla dice rispetto all'azione delle acque limpide al confronto delle torbide. A siffatta astensione sembra fosse indotto dall'idea di non pregiudicare la causa che con tanto calore sosteneva. Il Lombardini in proposito nota che quando le acque sono limpide, la loro miscela colle sabbie deve accrescerne la mobilità al confronto di quanto avverrebbe ove fossero torbide. Imperocchè nell'ultimo caso il sottile lezzo che s'introduce negli interstizj delle sabbie deve accrescere la viscosità di tale miscela e la sua resistenza al moto, cosicchè il torbidume delle acque verrebbe ad equivalere ad un incremento di mole delle particelle sabbiose per accrescere tale resistenza; od in altri termini, l'azione escavatrice, a circostanze pari, sarebbe molto più energica nelle acque limpide che non nelle torbide.

Su questo particolare il Brighenti nell'ultima sua Memoria del 1867 osserva: « Quindi non saprei dire se i torrenti

che dall'Apennino si versano nel Po giovino a mantenerne più profondo l'alveo, o i fiumi lacuali; e sarei tentato a pensare che questi perchè lontanissimi nella vastissima capacità del recipiente comune, si assottiglierebbero tanto, senza quelli, da renderne impossibile la navigazione nella maggior parte dell'anno. Ma non ardisco fermarmivi, perchè non credo che l'idraulica de' fiumi sia tanto innanzi, e vantaggiata dal Guglielmini fino a noi da poterne parlare con fiducia. »

Il Lombardini non scorgerebbe tante difficoltà a risolvere la questione col partire da dati statistici sul reggime del Po e de' suoi affluenti, giovandosi eziandio di quelli offerti dallo stesso Brighenti nella sua Relazione sulla livellazione del Reno, eseguita negli anni 1844-45. Nota che anche in istati di magra ordinaria, quando il deflusso del Po è permanente, si approfonda il solco o thalweg seguito dalla navigazione, e questa riesce praticabile anche nel tronco più difficile fra le foci del Ticino e dell'Oglio. Ma se allora sopraggiunge una piena dei fiumi dell'Apennino, sempre di carattere effimero, cambiasi la direzione del filone e si ostruisce colle loro torbide il thalveg, senza aver tempo le acque di escavare un nuovo solco, cosicchè la navigazione rimane incerta, non potendo scorgere la via da seguirsi dal barcheggio. Le piene de' fiumi lacuali invece avendo un carattere di permanenza con una portata incomparabilmente maggiore ed una durata non già di qualche giorno ma di parecchi mesi, non vanno soggette a sensibile attenuamento di portata, cosicchè favoriscono in grado sommo la navigazione, mentre questa viene sempre turbata dagli afflussi dei torrenti dell'Apennino. Queste conseguenze le deduce anche da una serie di osservazioni a tal uopo istituite sulle corse di piroscafi, adducendone i fatti rilevati.

Nella grave questione se il fondo del Po siasi elevato presso la foce del Panaro, e se l'aggiunta del Reno abbia ad accrescerne l'alzamento, lo Scotini osserva che a 19 chilometri sotto la rotta Panfilia, il fondo del Reno sarebbe, secondo lui, costituito da belletta e fina aggestione, ed esclude perciò

la possibilità che all'eguale distanza esso abbia ad interrare il Po, ammesso pure che vi porti commista qualche po' di sabbia; notando che a monte ed a valle della Stellata, dopo ricevuto il Panaro, il gran fiume conserva sgombro il letto dalle sabbie.

Il professore Turazza giungerebbe ad eguale conclusione anche col confronto delle portate integrali delle piene del Reno e del Po, che calcola stare nel rapporto di uno a trecentoquarantasette. A tale risultamento giungerebbe con un calcolo in cui suppone che la piena del Reno duri 21 ore partendo dallo stato di zero e col farvi ritorno; mentre con pari supposto la piena del Po la farebbe durare 60 giorni. Lombardini osserva che per un dato fenomeno meteorico, la piena dovrebbe calcolarsi partendo da uno stato medio e col farvi ritorno.

Per tale confronto però prendendo il dato dei moduli montuosi del Po e di Reno-Samoggia, il loro rapporto sarebbe di 1:40, e prendendo i loro moduli totali il rapporto sarebbe tuttavia di 1:43. Pel confronto dell'Idice col Reno anche il prof. Turazza parte da dati analoghi dei moduli montuosi, o totali. Che se pure si volesse partire dal volume integrale di una piena massima del Reno e del Po, ne risulterebbe un rapporto di 1:70, che il Lombardini considera esagerato rispetto al Po, e che con tutto ciò sarebbe assai lontano da quello di 1:347.

Lo Scotini suppone che il confronto delle magre non possa porgere un dato circa all'alzamento del fondo, e che per effetto di recenti bonificazioni di terreni palustri siasi accresciuta la portata di esse magre, per essere divenuta maggiore quella dei canali di scolo. Osserva Lombardini che nelle magre più pronunziate i colatori sono perfettamente asciutti, giacchè esse sono conseguenza di siccità prolungata, siccome appare dai dati udometrici che espone per le maggiori delle medesime. Riducendosi quindi allora il deflusso del Po alle acque delle sorgenti, a pari portata il loro livello sarebbe un indizio di quello del fondo del Po, e siccome la loro co-

pia va progressivamente scemando, a maggior ragione l'alzamento del loro livello indicherebbe un alzamento di fondo. Raccolte poi le osservazioni dell'ultimo ventennio dal 1846 al 1867 pei quattro idrometri di Ostiglia, Sermide, Quatrelle e Pontelagoscuro nelle magre più pronunziate, al confronto della prima stazione si avrebbe un alzamento medio di 0,^{m}11 a Pontelagoscuro, di 0,^{m}40 alle Quatrelle presso la foce del Panaro, e di 0,^{m}306 a Sermide, lo che sarebbe indizio di un alzamento di fondo presso quella foce.

Non avendosi per altro un dato positivo sugli effetti avuti dall' immissione del Panaro in Po attesi i grandi cambiamenti contemporanei nel corso di questo, e ciò verificandosi eziandio per la più antica immissione della Secchia in Po, prendesi ad esaminare quelli che si ebbero dall' immissione dell'Alpone col Chiampo nell'Adige, giusta il ragguaglio che ne dà l'illustre Paleocapa. E poichè il rapporto di portata dell'Alpone e dell'Adige sarebbe prossimamente pari a quello del Reno e del Po, se colla prima immissione ebbe a manifestarsi la formazione di un vizioso dorso nel fondo dell'Adige, altrettanto dovrebbe avvenire nel caso che il Reno fosse condotto a sboccare nel Po.

Qualora, come sembra, il Panaro abbia formato un dorso nel Po alla sua foce, che darebbe segni d'alzamento in questi ultimi tempi, a più forte ragione ciò dovrebbe temersi dal Reno, sia per la maggior sua portata, sia per la maggior copia delle materie da questo trascinate. Dimostrasi difatti che in epoche storiche il Reno colmò le valli dell'antica Padusa per una superficie pressochè tripla di quella delle valli colmate dal Panaro, e con deposizioni assai più elevate.

Dato un cenno delle anomalie delle cadenti del Po negli ultimi suoi tronchi, e particolarmente del brusco passaggio di pendenze ove avviene la chiamata della foce presso Zocca, rilevato dal Possenti, conchiudesi pei motivi dianzi esposti, che se indizj d'alzamento di fondo si hanno pel solo Panaro, facile si è il prevedere quelli che si avrebbero dall' aggiungervi il Reno. Tali conseguenze sarebbonsi dedotte dagli ef-

fetti finali, mediante osservazioni di fatti, a fronte de' quali non regge il dire che le deposizioni di que' torrenti consistono in limo e poca sabbia, e che debbano perciò venire esportate dalla piena del Po, principio che si risolve in una semplice opinione. Sembra invece più logico il prevedere che la affluenza di tali materie verisimilmente di maggior mole di quelle trasportate dal Po ed il torbidume delle acque che le trasporta accrescano il lavorío delle piene del recipiente, e che per esportarle occorra nella corrente una maggiore energia, che solo può conseguire con un aumento di pendenza, e quindi con un alzamento di fondo.

Il Lombardini ne' varj suoi scritti ha sempre propugnato il principio che l' accresciuta portata delle piene de' nostri fiumi, dipenda in parte dal loro arginamento, il quale ne impedisce le espansioni; ma in parte eziandio dai diboscamenti, siccome lo provano le indagini da lui istituite sull'Adda superiore, ove avvennero essi in epoca recente, ed il lago di Como gli serve di misuratore. Egli dimostra che una piena di $2^m,87$ sullo zero dell' antica scala idrometrica del lago, avveniva ad ogni intervallo di 58 mesi dal 1792 al 1821; di 44 mesi dal 1821 al 1839, e di 20 mesi dal 1839 al 1863. Conseguenze analoghe raccoglie dal confronto delle piene di due piccoli torrenti sul versante del Legnone presso la foce dell'Adda nel lago, avendo i diboscamenti cangiato in pochi lustri il rivo Perlino in un torrente indomabile che minaccia di distruzione il borgo di Colico Piano, mentre la contigua Lesina con un bacino più che doppio, tuttavia boscato, scarica le sue maggiori piene con un ponticello attraversante la strada della Valtellina.

La piena massima del Po a Piacenza era in addietro quella del 1801, ma essa fu superata di $0^m,47$ nel 1839; di $0^m,74$ nel 1846 e di $1^m,06$ nel 1857, quantunque in tutte queste piene fossero integralmente soverchiati e rotti gli argini del Po a monte della foce dell'Adda, cosicchè dovevansi considerare siccome non esistenti.

Avendo prolungato un prospetto delle piene del Po offerto

dallo Scotini, le quali oltrepassarono di un metro la guardia a Pontelagoscuro in guisa di averle pel sessantennio 1807 1866; gli risulta che nel primo trentennio se ne sarebbero avuto 39 dell'altezza complessiva sopra guardia di $65^m,72$, quindi dell'altezza media di $1^m,685$, e nel secondo trentennio 52 dell'altezza complessiva di $99^m,62$, e dell'altezza media di $1^m,916$. Ne inferisce quindi, che componendo le altezze delle piene del Po col loro numero, nel secondo trentennio sarebbesi avuto un notevole eccesso, il quale indicherebbe eziandio quello degli altri afflussi massimi delle piene.

Rispetto agli affluenti dell'Appennino, pei quali un dato fenomeno meteorico abbraccia generalmeate in totalità il suo bacino, osserva che rispetto al Reno ne' primi 31 anni di questo secolo si sarebbero avute 9 piene più elevate di 6^m sullo zero di Casalecchio con un'altezza complessiva di $58^m,30$ che dà la media di $6,^m48$, con una massima di $7^m,06$ nel 1821; mentre negli ultimi 31 anni fino al 1862 se ne sarebbero avute 10, delle quali tre dell'altezza di $7^m,25$ ed una nel 1844 di $7^m,60$, con una altezza complessiva di $67^m,97$, che dà la media di $6^m,80$. Dunque nell'ultimo periodo sarebbesi avuto un notevole incremento nel numero ed altezza delle piene, che indicherebbe quello della loro portata massima.

In quanto al Panaro ripiglia i dati, secondo i quali, nella sua Memoria sulla pianura subapennina ha dimostrato l'aumento di portata delle piene a Navicello, ed al ponte di Sant'Ambrogio, dimostrando l'inattendibilità delle eccezioni fattevi dal Brighenti che lo condussero a pronunciare la sua sentenza contro i *troppo eruditi*. Porge inoltre l'estratto della dotta Memoria del distinto agronomo e selvicultore avvocato Luigi Parenti, letta nel 1806 alla società agraria del dipartimento del Panaro, e pubblicata in Modena nel 1845. Testimonio oculare il Parenti degli operati diboscamenti nel bacino montuoso del Panaro, conseguenti all'apertura della strada della Toscana, dà un interessante ragguaglio dei tristi effetti che ne derivarono; i quali si estesero al bacino della

Secchia colla successiva apertura della strada per la Lunigiana.

Sugli effetti dei diboscamenti de' monti, il Brighenti pubblicò nel 1860 una Memoria, ove sostiene la tesi che non hanno influito ad accrescere la portata massima delle piene de' fiumi al piano, dovendosi ciò attribuire, secondo lui, agli arginamenti.

Ivi dice al § VI, parlando del Po, « che se si distruggessero tutte le sue arginature artificiali e le naturali replezioni, tornerebbero gli antichi allagamenti, l'altezza delle piene del Po non si troverebbe diversa da quella di prima, e sarebbe impossibile discernervi l'effetto di una causa secondaria come si suppone il diboscamento. Ciò vede facilmente ognuno che abbia anche *all' ingrosso* guardato ai fenomeni dei fiumi e acquistato un po' di tatto ad intenderli. »

Su questo particolare, nota il Lombardini, che egli pure ha studiati que' fenomeni, e forse perchè lo ha fatto deducendone considerazioni che il suo amico dichiara *minute,* non ha potuto giungere alle stesse conseguenze.

Pensa il Brighenti che il diboscamento possa produrre alterazioni nel corso delle acque al piede immediato, o non troppo lontano da' monti ove è seguito; ma non nelle parti pianeggianti successive. Il Lombardini invece è d'avviso che se una piena di portata integrale determinata discenda ora per siffatta causa al piede de' monti in 24 ore, mentre ciò dapprima avveniva in 36 ore anche nella parte pianeggiante, ove andrà assottigliandosi, si avrà un aumento tanto nella portata media, quanto nella massima.

Dice il Brighenti d'essersi trovato in tempo di grosse pioggie sotto selve assai folte ed intatte, che vi ha vedute le acque « scendere precipitose a torrenti, far prova di rovesciare nella via qualunque impedimento. » Mancherebbe però qualsiasi dato comparativo per inferirne cosa sarebbe avvenuto su quella pendice ove fosse stata denudata e solcata dalle acque.

Onde dimostrare l'influenza delle arginature per rialzare le

piene, osserva il Brighenti che in conseguenza della rotta degli argini del Lamone, avvenuta alle Ammonite nel 1839, per cui fu questo divertito a colmare la valle Savarna, il fiume lasciò ivi dopo 20 anni, e cioè nel 1859, un franco dell'argine di $6^m,50$; che negli 11 chilometri a monte fino alla chiusa Rasponi si è abbassato il fiume andantemente per la chiamata della nuova foce $2^m,87$, onde la piena troverebbesi ivi abbassata di $3,^m68$. « Chi potrebbe dubitare, egli aggiunge, che chiusa quella nuova foce (la rotta) e rimesso l'alveo antico, non tornasse la piena a lambire il ciglio dell'argine come prima? E ciò senza bisogno di pensare ad alcuna alterazione seguita in questi ultimi quattro lustri nel bacino che tributa le acque al Lamone. »

Questi fatti sarebbero in aperta contraddizione con altri addotti nell'ultima sua Memoria del 1867. Ivi dice che « il torrente Lamone era arginato dal mare fino al *Boncellino* o poco sopra ove incominciava la guardia nel 1848. Si volle prolungare in *quel torno* per 8 o 10 chilometri l'arginamento fino sopra Faenza: che ne avvenne? Mentre prima una porzione delle acque di grossa piena sormontando le ripe sopra la detta guardia, andava a versarsi ne' piani bassi di Villanova a sinistra, e di Savarna a destra, rimasero contenuti fra i nuovi argini ed il massimo ventre delle piene che si formava prima sopra e sotto il ponte di Cortina per la via di Lugo, si è trasportato nel tronco superiore ultimamente arginato, e la città di Faenza è spaventata dall'altezza delle piene ordinarie, non che dalle massime che ivi cagionarono recentissimi disastri. »

Ora dalle carte topografiche risulta che il Boncellino è distante 12 chilometri dalla rotta dell'Ammonite, cosicchè troverebbesi un chilometro circa a monte della chiusa Rasponi. Se quivi dal 1839 al 1859 la piena si era abbassata di $3^m,68$, come poteva accadere che verso la metà di quell'intervallo, e cioè verso il 1848, avvenissero pochi chilometri a monte trabocchi che richiedessero in quel tronco il prolungamento delle arginature? Queste vedonsi indicate sulla

carta già da 40 e più anni fino a Ronchi a sinistra ed a San Giovannino a destra per 10 o 12 chilometri a monte del Boncellino. Se avanti il 1839 avvenivano in que' punti trabocchi nelle maggiori piene, ciò sarà cessato dopo la rotta, attesa la maggior chiamata delle acque conseguente all'avvenuto approfondamento dell' alveo del Lamone che fece dirupare le sponde e gli argini che vi erano addossati. E se da ultimo si dovettero prolungare quegli argini per 4 o 5 chilometri fino oltre Faenza, ciò dimostra che la maggior chiamata delle acque non era sufficiente a deprimere quanto basta le piene del Lamone, delle quali si sarebbe accresciuta la portata verisimilmente pei diboscamenti seguiti nella sua valle dopo la costruzione della strada della Toscana per Marraddi siccome avvenne pei bacini del Reno, del Panaro e della Secchia, e posteriormente per quelli degli affluenti dell'Alpi e recentemente in quello della Trebbia. Si può quindi conchiudere che, per effetto principalmente degli operati diboscamenti, il reggime del basso Po è tuttavia lontano dal suo stabilimento. » (*Continua.*)

ANALISI APPLICATA ALLA GEOMETRIA. — *Sulla teoria delle linee geodetiche.* Nota del prof. EUGENIO BELTRAMI.

È noto che le mirabili scoperte di Jacobi sul nesso che vige fra le equazioni dinamiche, le equazioni isoperimetriche e le equazioni a derivate parziali del primo ordine non lineari, hanno ricevuto un' utile applicazione nella teoria delle linee geodetiche. Sebbene tale applicazione non presenti alcuna difficoltà per chi abbia conoscenza del nesso sovraccennato, tuttavia ci è sembrato che vi si verifichino alcune particolarità le quali, mancando di riscontro nella dottrina generale, rendono forse non inopportuna una dimostrazione speciale. Quella che segue presenta i caratteri della maggior semplicità.

Si abbia l'integrale

$$\int f(x, y, y')\,\mathrm{d}x \qquad \left((y' = \frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\right) \tag{1}$$

il quale debba esser reso massimo o minimo. La equazione indefinita del problema o, come diremo più brevemente, la equazione isoperimetrica è per questo caso

$$\frac{df}{dy}-\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(\frac{df}{dy'}\right)=0,$$

vale a dire

$$\frac{df}{dy}-\frac{d'f}{dx\,dy'}-y'\frac{d^2f}{dy\,dy'}-y''\frac{d^2f}{dy'^2}=0.$$

Supponiamo che si conosca un integral primo di questa equazione e quindi un valore di y' in funzione finita di x, y. Imaginando sostituito questo valore nella data funzione

$$f(x, y, y'),$$

si trova facilmente che l'equazione isoperimetrica assume la forma

$$\frac{d}{dy}\left[f-y'\frac{df}{dy'}\right]=\frac{d}{dx}\left[\frac{df}{dy'}\right], \tag{2}$$

dove si deve intendere sostituito nelle espressioni rinchiuse fra parentesi quadre il valore di y' in funzione di x, y.

Ora si osservi che l'elemento dell'integrale, cioè la quantità

$$f\left(x, y, \frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\right)\mathrm{d}x,$$

è una funzione omogonea e di primo grado dei differenziali

$$\mathrm{d}x, \mathrm{d}y,$$

talchè chiamando X, Y le derivate di essa rispetto a questi differenziali si ha identicamente

$$f\left(x, y, \frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}\right)\mathrm{d}x = X\mathrm{d}x + Y\mathrm{d}y,$$

dove

$$X = f - y' \frac{df}{dy'} \quad , \quad Y = \frac{df}{dy'};$$

quindi l'integrale proposto può assumere la forma

$$\int (X\mathrm{d}x + Y\mathrm{d}y).$$

Si ha così quest'interessante proprietà che, sostituendo nelle

$$X, Y$$

il valore di y' dedotto da un integral primo del problema, l'equazione isoperimetrica prende la forma

$$\frac{dX}{dy} = \frac{dY}{dx},$$

cioè diventa la solita condizione d'integrabilità del differenziale a due variabili indipendenti in cui si è convertito l'elemento $f\mathrm{d}x$.

Sia $F(x, y)$ la funzione primitiva, cioè sia

$$\mathrm{d}F = \left[f - y' \frac{df}{dy'}\right] \mathrm{d}x + \left[\frac{df}{dy'}\right] \mathrm{d}y\,; \tag{3}$$

si avrà

$$\frac{dF}{dx} = f - y' \frac{df}{dy'} \quad , \quad \frac{dF}{dy} = \frac{df}{dy'}. \tag{3$'$}$$

La determinazione della funzione F non dipende, come si vede, che da una sola quadratura, ma si può trovar modo di determinare tal funzione senza supporre eseguita una prima integrazione dell'equazione indefinita. Infatti, eliminando dalle due precedenti equazioni la derivata y', si ottiene un risultato della forma

$$\Phi\left(x, y, \frac{dF}{dx}, \frac{dF}{dy}\right) = 0, \tag{4}$$

cioè un'equazione a derivate parziali del primo ordine non lineari, cui deve soddisfare la funzione F e che può quindi servire a determinarla. Siccome questa funzione non entra nell'equazione che colle sue derivate, così delle due costanti arbitrarie contenute in una soluzione completa, l'una è semplicemente additiva.

Se è noto un integral primo dell'equazione isoperimetrica si ottiene, integrando la (3), una soluzione dell'equazione a derivate parziali (4), soluzione che è particolare o completa secondo che quell'integral primo è alla sua volta particolare o provveduto di costante arbitraria. Ma reciprocamente dalla conoscenza di una soluzione dell'equazione (4) si può ricavare facilmente, mediante una delle due equazioni (3)', il valore di y', cioè un integral primo dell'equazione isoperimetrica. Però la considerazione seguente è più feconda di risultati.

Se l'integral primo dell'equazione isoperimetrica contiene una costante arbitraria, è chiaro che al variare di questa costante il valore di y', ricavato dall'integrale stesso, riceve pure una variazione e che, per la (3), varia del pari in corrispondenza la funzione F. Segnando con D queste variazioni simultanee di y' e di F, la (3) dà

$$DdF = \frac{d^2 f}{dy'^2}(dy - y'.\,dx)\,Dy'. \tag{5}$$

Ne segue che, per

$$dy - y'.\,dx = o\,,$$

si ha

$$DdF = o \qquad \text{ovvero} \qquad dDF = o\,,$$

e quindi

$$DF = cost.\,, \tag{6}$$

equazione nella quale è lecito attribuire a D il significato di una derivazione rispetto alla costante arbitraria (non addi-

tiva) contenuta in F, la qual costante può essere indifferentemente tanto quella proveniente dall'integral primo, che ha servito a formare l'equazione (3), quanto quella contenuta in una soluzione completa della (4). Ora l'equazione (6), essendo finita rispetto alle x, y, e contenendo due costanti arbitrarie, non è altro che l'integrale della

$$dy - y' . dx = o ,$$

ossia l'integrale completa dell'equazione isoperimetrica (*).

Da quanto precede risulta dunque che l'integrazione completa dell' equazione isoperimetrica (2) dipende sostanzialmente, sia dalla ricerca di un suo integral primo (con una costante arbitraria) e da una quadratura, sia dalla ricerca di una soluzione completa di un' equazione a derivate parziali del primo ordine non lineari, dove non entrano che le derivate della funzione incognita.

La forma in cui si presentano così queste proprietà, fatte già conoscere da Jacobi, le rende più direttamente applicabili alla teoria delle superficie.

Sia infatti

$$ds^2 = E du^2 + 2F du dv + G dv^2$$

il quadrato dell' elemento lineare di una superficie. La ricerca delle linee geodetiche equivale a quella della relazione fra u, v, per la quale è minimo il valore dell' integrale

$$\int\sqrt{E du^2 + 2F du dv + G dv^2}.$$

(*) È chiaro che la supposizione $DF = cost.$ e quindi $dDF = o$ non può fornire che $dy - y' . dx = o$, nell' equazione (5). Infatti delle due quantità

$$Dy' , \frac{d^2 f}{dy'^2}$$

la prima evidentemente non può esser nulla, e la seconda non lo diventa che quando f è lineare rapporto ad y', caso nel quale, come è noto, non vi è luogo ad una vera soluzione del problema isoperimetrico.

Chiamando U, V le derivate dell' elemento di questo integrale rispetto a $\mathrm{d}u$, $\mathrm{d}v$, si ha

$$U = \frac{E\mathrm{d}u + F\mathrm{d}v}{\mathrm{d}s} \quad , \quad V = \frac{F\mathrm{d}u + G\mathrm{d}v}{\mathrm{d}s} ,$$

epperò in questo caso l'equazione (2) diventa

$$\frac{d}{dv}\left(\frac{E\delta u + F\delta v}{\delta s}\right) = \frac{d}{du}\left(\frac{F\delta u + G\delta v}{\delta s}\right),$$

dove δu, δv, δs indicano i valori di $\mathrm{d}u$, $\mathrm{d}v$, $\mathrm{d}s$ relativi alla geodetica del sistema considerato, passante pel punto (u, v). Quando è dato l' integral primo che rappresenta il sistema stesso, è facile calcolare i valori di $\frac{\delta u}{\delta s}, \frac{\delta v}{\delta s}$ relativi a quella curva.

La precedente equazione, notevole per la sua semplicità, non è forse ancora stata messa in rilievo. Essa potrebbe però essere dedotta senza difficoltà da una formola del signor Bonnet nel tomo V (IIª serie) del Giornale di Liouville, p. 166; ed anche il signor Chelini ne ha data una equivalente in una Memoria letta nel corrente anno all' Accademia di Bologna.

Chiamando $\varphi(u, v)$ la funzione primitiva, precedentemente segnata con F, si hanno, in luogo delle (3)', le equazioni

$$\frac{d\varphi}{du} = \frac{E\delta u + F\delta v}{\delta s} \quad , \quad \frac{d\varphi}{dv} = \frac{F\delta u + G\delta v}{\delta s} ,$$

donde, eliminando $\frac{\delta u}{\delta s}, \frac{\delta v}{\delta s}$ per formare l' equazione analoga alla (4), si ricava

$$\frac{E\left(\frac{d\varphi}{dv}\right)^2 - 2F\frac{d\varphi}{dv}\frac{d\varphi}{du} + G\left(\frac{d\varphi}{du}\right)^2}{EG - F^2} = 1 ,$$

cioè

$$\Delta_1 \varphi = 1 , \tag{7}$$

secondo la segnatura già da noi più volte usata.

La funzione φ è suscettibile di un' interpretazione elegante. Infatti essendo

$$(8) \qquad \mathrm{d}\varphi = \frac{E\delta u + F\delta v}{\delta s}\,\mathrm{d}u + \frac{F\delta u + G\delta v}{\delta s}\,\mathrm{d}v,$$

si vede che le curve rappresentate dall' equazione $\varphi = cost.$ ossia $\mathrm{d}\varphi = o$ soddisfanno alla relazione

$$E\mathrm{d}u\delta u + F(\mathrm{d}u\delta v + \mathrm{d}v\delta u) + G\mathrm{d}v\delta v = o,$$

la quale esprime, come è noto, l' ortogonalità delle direzioni corrispondenti ai due rapporti $\mathrm{d}u : \mathrm{d}v$ e $\delta u : \delta v$. Dunque le anzidette curve $\varphi = cost.$ sono ortogonali alle geodetiche rappresentate dall' equazione integrale di primo ordine (per un determinato valore della costante arbitraria, se questa esiste nell' integrale, ovvero per un determinato sistema di valori delle costanti arbitrarie, se l' integrale stesso ne contiene di soprannumerarie). Di più, considerando due punti infinitamente vicini (u, v), $(u + \mathrm{d}u,\ v + \mathrm{d}v)$, e la corrispondente differenza $\mathrm{d}\varphi$ dei valori del parametro φ, se quei punti sono situati sopra una medesima geodetica del sistema, si ha

$$\mathrm{d}u = \delta u,\ \mathrm{d}v = \delta v,$$

e quindi

$$\mathrm{d}\varphi = \delta s,$$

talchè $\mathrm{d}\varphi$ non è altro che la distanza geodetica costante delle due trajettorie (φ) e $(\varphi + \mathrm{d}\varphi)$ passanti per quei punti, e quindi φ è la distanza geodetica del punto (u, v) da una determinata trajettoria ortogonale del sistema geodetico considerato. Si può anche dire che le curve (φ) sono le sviluppanti geodetiche di quella curva alla quale sono tangenti tutte le geodetiche del sistema, ossia che formano un sistema di curve parallele fra loro geodeticamente; cosichè se, per esempio, l' integral primo rappresentasse le geodetiche passanti per un

punto fisso, le curve (φ) sarebbero le circonferenze geodetiche aventi il centro in questo punto ed il loro parametro φ non differirebbe che di una costante dal loro raggio geodetico.

Tutte queste proprietà si possono anche risguardare come contenute nella semplice equazione (7), a tenore di quanto è esposto nell'art. IV delle mie *Ricerche*, ecc. (Giornale matematico di Napoli, tom. II, p. 277). L'equazione stessa era già stata data da Gauss nel § XXII delle sue *Disquisitiones generales*. Se si parte da essa per determinare la funzione φ e si chiama k la costante arbitraria (non additiva) contenuta in una sua soluzione completa, basta porre

$$\frac{d\varphi}{dk} = \psi,$$

dove ψ è un parametro arbitrario, per avere, dietro quanto si è dimostrato, il sistema delle linee geodetiche cui corrispondono le trajettorie (φ). Ne segue che se dalle due equazioni

$$\varphi(u, v) = \varphi, \qquad \frac{d\varphi(u, v)}{dk} = \psi$$

si ricavassero i valori di u, v in funzione di φ, ψ, questi valori darebbero all' elemento lineare la forma

$$ds^2 = d\varphi^2 + \Theta \cdot d\psi^2,$$

Θ essendo funzione di φ, ψ (Gauss, *Disq. gen.*, XIX).

Nel problema speciale di cui ci occupiamo, il significato dell'equazione $D d\varphi = o$ può riguardarsi come intuitivo. Consideriamo infatti due punti

$$M(u, v) \;, \; M'(u + du, v + dv),$$

e le trajettorie

$$(\varphi) \;, \; (\varphi + d\varphi)$$

passanti per essi, e sia M_1 l'intersezione della seconda trajettoria colla geodetica ortogonale passante per M. Questi punti

formano un triangolo rettangolo in M_1, il cui cateto MM_1 ha per valore $d\varphi$. Il far variare la costante nell'espressione (8) equivale a tener ferma l' ipotenusa MM', variando la direzione del cateto MM_1. Ora egli è chiaro che la variazione di questo cateto è nulla (cioè d'ordine superiore al secondo) solamente quando la direzione di esso coincide con quella dell'ipotenusa, ossia quando il punto M' è situato sulla geodetica passante pel punto M. Il porre $= o$ quella variazione equivale dunque allo stabilire la relazione che ha luogo fra gli incrementi du, dv relativi alle geodetiche del sistema; ed il porre la equivalente relazione finita

$$D\varphi = cost.$$

equivale a scrivere l'equazione finita di queste linee.

La forma che assume la variazione $D d\varphi$ per le linee geodetiche, particolarizzazione della (5), merita d'essere notata, ed è la seguente:

$$D d\varphi = \frac{(EG - F^2)(\delta u \,.\, dv - \delta v \,.\, du)(\delta u \,.\, D\delta v - \delta v \,.\, D\delta u)}{\delta\varphi^3}.$$

Facciamo due applicazioni semplicissime:

1.° Quando la superficie è di rotazione, chiamando u l'arco di meridiano contato da un parallelo determinato, v la longitudine, r (funzione di u) il raggio del parallelo, si ha

$$ds^2 = du^2 + r^2 dv^2,$$

e l'equazione differenziale delle linee geodetiche ha il seguente integral primo

$$dv = \frac{r_0 du}{r\sqrt{r^2 - r_0^2}},$$

dove r_0 è la costante arbitraria. Questo integrale rappresenta tutte le geodetiche tangenti al parallelo di raggio r_0 ed è

facilmente traducibile in un notissimo teorema dovuto a Clairaut. Partendo da questo integrale si trova

$$\varphi = \int_{u_0}^{u} \frac{du\sqrt{r^2 - r_0^2}}{r} + r_0 v ,$$

equazione che rappresenta, in virtù di quanto precede, il completo sistema delle sviluppanti geodetiche del parallelo di raggio r_0, e dove il parametro φ è la lunghezza dell' arco compreso sul parallelo r_0 (al quale corrisponde il valore $u = u_0$) fra il punto di longitudine nulla e l' origine della sviluppante che passa per il punto (u, v).

2.° In una Memoria inserita negli *Annali di Matematica*, I.ª serie, tom. VII, p. 197, abbiamo trovato che le superficie le cui linee geodetiche sono rappresentate da equazioni lineari in u, v, si contengono tutte nella formola

$$ds^2 = \frac{(v^2 + a^2)\,du^2 - 2uv\,du\,dv + (u^2 + a^2)\,dv^2}{(u^2 + v^2 + a^2)^2},$$

dove a è una costante. Cerchiamo la minima distanza di due punti (u, v), (u_0, v_0). L' equazione differenziale

$$\delta u : \delta v = u - u_0 : v - v_0$$

rappresenta evidentemente tutte le geodetiche uscenti dal punto (u_0, v_0). Partendo da questo integral primo e ponendo

$$u^2 + v^2 + a^2 = w^2 \quad , \quad u_0^2 + v_0^2 + a_0^2 = w_0^2 \quad , \quad u u_0 + v v_0 + a^2 = t,$$

si trova facilmente

$$d\varphi = -\frac{d\,\frac{t}{w}}{\sqrt{w_0^2 - \left(\frac{t}{w}\right)^2}},$$

donde

$$\cos\varphi = \frac{u u_o + v v_o + a^2}{\sqrt{(u^2 + v^2 + a^2)(u_o^2 + v_o^2 + a^2)}},$$

dove la costante è scelta in modo che si abbia $\varphi = o$ per

$$u = u_o, \; v = v_o.$$

Il valore di φ dato da questa formola è quello della minima distanza cercata, e quindi, riguardando φ come un parametro, si ha l'equazione delle circonferenze geodetiche col centro nel punto (u_o, v_o) e col raggio geodetico $= \varphi$.

Nel citato scritto abbiamo fatto vedere che le superficie a cui si riferiscono queste formole sono tutte applicabili sulla sfera di raggio 1, lo che, pel significato geometrico ivi assegnato alle varibili u, v, rende immediatamente ragione del risultato ottenuto. Ma il metodo qui usato non suppone minimamente la conoscenza di tali proprietà.

FISICA. — *Alcuni fatti risguardanti l'interna evaporazione dei liquidi* (1). Nota del dottor PIETRO PELLOGGIO, comunicata all'Istituto dal prof. Cantoni nella seduta del 28 maggio 1868.

Nella breve Nota che ebbi l'onore di comunicare a questo onorevole consesso, nello scorso anno, sui liquidi che bollono con sussulti, mi riservavo di dire dell'influenza che poteva avere l'aria sull'ebollizione più o meno facile di tali liquidi.

Tale riserva mi veniva imposta da alcune esperienze, le quali mi facevano dubitare che non fosse veramente indispensabile la presenza dell'aria, o d'un gaz qualunque, per la produzione del fenomeno, e mi eccitavano a nuove ricerche.

Progredendo pertanto sistematicamente, incominciai a ricercare, se colla semplice ebollizione, i liquidi perdano tutto il gaz in essi disciolto, ed inoltre se tutti contengano aria.

(1) Seguito alla Nota dei liquidi che bollono con sussulti.

A trovare la quantità residua di gaz disciolto, dopo una prolungata ebollizione, mi servii del mezzo semplicissimo, di far passare entro il liquido una corrente d'un gaz differente, che scaccia quello disciolto, e che si può di poi scoprire, o coll'assorbire il gaz impiegato a snidarlo, o conducendo la massa gazosa a gorgogliare in appositi reattivi.

I liquidi, di cui mi servii in tali esperienze, sono l'acqua comune, una soluzione d'acido carbonico, ed altra d'acido solfidrico.

L'apparecchio consiste in un pallone comune della capacità di litri 3 ½, che porta due tubi, uno per condurre il gaz che deve gorgogliare nel liquido bollito, l'altro che lo esporta. Fatti bollire due litri di liquido per circa un'ora, si mette il pallone in comunicazione con un apparecchio a sviluppo d'acido carbonico o d'idrogeno, a norma delle circostanze, avvertendo di innalzare il tubo adduttore al disopra del livello del liquido: si lascia raffreddare mentre continua a passare il gaz, e quindi si abbassa il tubo sino al fondo del pallone, e per mezzo dell'altro tubo si conduce il gaz che ha attraversato il liquido, o sotto d'una campana, oppure a gorgogliare in adatti reattivi.

Così operando coll'acqua comune, in cui faceva passare una corrente di acido carbonico, che veniva poi raccolto ed assorbito sotto una campana contenente latte di calce primitivamente bollito, ottenni sempre un residuo di circa due centimetri cubi d'aria.

Si noti che avendo fatto uso per la preparazione dell'acido carbonico dell'apparecchio Brugnatelli, viene tolto il dubbio che la piccola quantità di gaz derivi da aria introdotta coll'aggiunta del liquido acido; anzi avendo raccolta una campanella di acido carbonico sul mercurio, prima dell'operazione, quel gaz venne totalmente assorbito dalla potassa caustica.

Lo stesso dicasi per riguardo alle soluzioni d'acido carbonico e d'acido solfidrico, che col trattarle nello stesso modo, facendovi passare una corrente d'idrogeno, si ottiene un precipitato di carbonato di calce pel primo, e di solfuro di

piombo pel secondo, quando l'idrogeno è fatto gorgogliare nei rispettivi reattivi, acqua di calce ed acetato di piombo.

La quantità residua di gaz però è così piccola, per rispetto alla massa d'acqua, da lasciare molto dubitare dell'indispensabilità sua nell'ebollizione.

Ma ammessa anche questa probabilità, non si giungerebbe a spiegare con questa teoria in qual modo avvengano i sussulti che si notano in alcuni liquidi unicamente al principiare dell'ebollizione, e che poi scompajono, rendendosi l'ebollizione tranquilla sino alla fine. Ed inoltre non si giungerebbe a dar ragione del perchè il vapore si formi unicamente al fondo del liquido e non nell'interno, quantunque l'aria sia sparsa in tutta la massa. Come pure non si troverebbe la spiegazione dell'ebollizione dei liquidi che non contengono aria, come sarebbe l'acido solforico, dal quale non si vede partire alcuna sostanza gazosa, nè col riscaldamento, nè colla rarefazione dell'aria ad un millimetro, mediante la macchina pneumatica.

Uno dei fatti capitali su cui si fonda la teoria in questione, è l'aumento nella temperatura di ebollizione dell'acqua privata d'aria; poichè lo si fa dipendere da che le pareti del vaso essendo perfettamente bagnate e prive d'aria, nessuno dei suoi punti può divenire la sede di evaporazione, e si citano come esempj le esperienze di Deluc e di Donny.

Ma procediamo ad esaminare l'ebollizione dell'acqua, variando il modo di esperimentare, per procurarci una meno incerta spiegazione del fenomeno.

Se si riscalda acqua comune in un pallone di vetro a fondo emisferico, in modo da portarla all'ebollizione, si osservano, oltre le correnti ascendenti e discendenti, alcune bollicine che si formano, prima intorno alle pareti laterali del vaso (80°), e quindi al fondo del recipiente, le quali si distaccano (95°), costituendo alcune sottili colonnette che s'innalzano talora verticalmente e talora serpeggiando nell'interno del liquido. Queste colonnette vanno man mano ingrossando; un rumore sordo ci rende avvertiti che l'ebollizione sta per cominciare,

quindi si determina e continua tranquillamente: dipartendosi le colonnette di vapore dai punti in cui prima s'erano sviluppate le colonnette aeree. Se però, dopo qualche tempo si leva il recipiente dal fuoco e lo si lascia per alcuni minuti in riposo, dopo riprendendo a riscaldarlo, si nota che avvicinandosi il punto d'ebollizione, le bolle di vapore che si distaccano dal fondo, producono un crepito simile a quello dato dalla rottura d'un pezzetto di legno, e che è appunto là dove si distaccarono le prime bolle, che sgorgano poi le colonne di vapore, quando il liquido è in piena ebollizione. Rinnovando per cinque o sei volte il riscaldamento, l'ebollizione si riduce a produrre due o tre grosse bolle, che partono sempre dagli stessi punti, ed avviene con sussulti, che emulano quelli dati dall'acido solforico. Ed intanto si notano alcuni momenti in cui il liquido rimane tranquillo e la temperatuza s'innalza anche a quattro o cinque gradi al disopra del punto d'ebollizione, per abbassarsi poi a 100° allo sviluppo delle bolle di vapore. Se poi tali punti vengono ancora a diminuire, oppure tolti totalmente, si renderà la coerenza uniforme in tutta la massa, non lasciando alcuna soluzione di continuità: allora nel momento in cui, per forza del calore, il liquido giunge al punto d'essere disgregato, nelle parti in cui tocca le pareti del recipiente, si produrrà una quantità tale di vapore da sollevare in tutta od in parte la rimanente massa liquida e produrne la projezione, dopo di che, l'ebollizione può continuare per le soluzioni di continuità prodotte in alcune parti dal vapore sviluppato.

A convalidare questo modo di vedere giovano le seguenti esperienze, le quali dimostrano, come qualunque corpo capace di diminuire la coerenza residua nei liquidi bollenti, faciliti o renda più attiva l'ebollizione.

Incominciai dal ripetere l'esperienza del Carradori, variandola alquanto. Si sa come egli notasse che, facendo aderire in alcuni punti del recipiente alcuni minuzzoli di cera lacca ed introducendovi acqua per farla bollire, le colonne di vapore partono da tali punti.

Ad osservare meglio il fenomeno, invece di cera lacca, feci uso di colofonia, ed intonacai con questa il fondo di un palloncino di vetro, ed introdottavi acqua, la riscaldai all'ebollizione. Essendo la resina trasparente, si ha il vantaggio di vedere nell'interno. Col riscaldamento vidi comparire una miriade di bollicine su tutta la superficie resinosa non solo sul fondo, ma anche alle pareti laterali; esse si distaccano coll'aumentare della temperatura, e producono altrettante colonnette che si elevano verticalmente; l'attività loro va aumentando col prodursi della vera ebollizione, che avviene a 98°, e sotto tale forma continua. Cessando dal riscaldare, l'ebollizione continua ancora per qualche tempo, cede poscia, ed unicamente alcune rade bollicine si staccano dal fondo ed attraversano il liquido; finalmente se ne vedono alcune alzarsi dal fondo del vaso sotto forma lenticolare, ingrossare, farsi piriformi coll'apice aderente all'intonaco, poscia schiacciarsi novamente e scomparire.

Il bollire del liquido così tranquillamente ed a temperatura inferiore, accenna una debole aderenza dell'acqua per la materia resinosa.

Un'altra prova l'abbiamo nell'esperienza fatta dal Bellani, col far bollire in un piccolo palloncino acqua ed olio di noce. Egli notò che la temperatura aumentava nei due liquidi: « Succedendo a nuove calme nuovi slanci di vapore, ne venne che, giunta la temperatura a 95° (Deluc) con vaporosa istantanea esplosione, vennero spinti a notabile altezza fuori del matraccio quasi tutto l'olio e l'acqua contenuti. »

È tutto vero il fatto accennato dal Bellani; solo non è vera l'interpretazione da lui data, attribuendo l'aumento di temperatura allo spogliarsi d'aria l'acqua, ed al non poterne riassorbire, perchè ricoperta d'olio. La ragione del fatto deve cercarsi in altra causa.

Nella predetta esperienza, il Bellani non avvertì che l'esplosione non avviene mai prima che una particella oleosa venga, pel commovimento dei due liquidi, portata contro le pareti scaldate del recipiente. In tale caso la spiegazione è

facile, e valgono le stesse ragioni addotte per la prima esperienza; alle quali aggiungendo l'elevata temperatura, si comprende che dovrà prodursi tale quantità di vapore da sollevare una parte del liquido e projettarlo fuori del vaso.

Se codeste esperienze possono ancora lasciare qualche dubbio, spero che esso verrà tolto dalle seguenti.

Privata d'aria una data quantità d'acqua, con ripetute ebollizioni e raffreddamenti, sino al punto che bolla con forti sussulti, si prenda una verga di vetro resa scabra ad uno dei suoi capi, o colla devetrificazione a temperatura elevata, o mediante carta a smeriglio; la si riscaldi ad una lampada onde scacciarne tutta l'aria racchiusa nei pori del vetro; la si lasci poi raffreddare, tenendola sospesa al disopra del liquido bollente, e dopo la s'immerga senza toccarne il fondo. Se la verga sarà stata riscaldata sufficientemente e ben pulita, non si noterà alcun fenomeno, o tutto al più qualche rarissima bollicina di vapore partirà dalle pareti circolari di essa. Si abbassi allora la verga sino a toccare il fondo del recipiente, e dal punto di contatto si vedrà sgorgare una copiosa colonna di vapore, come se un gaz venisse a gorgogliare nell'acqua, penetrando da un tubo. Ottengo così lo stesso fenomeno che ebbi altra volta, disponendo un tubo nella ritorta pei liquidi che bollono con sussulti. Sino d'allora facevo osservare, come l'ebollizione avvenisse tanto più tranquilla, quanto maggiore era la scabrosità del tubo, senza che allora mi rendessi ragione del fatto.

Un' altra curiosa esperienza, e del medesimo genere, è la seguente.

Si prenda un filo di rame ben deterso e liscio, e lo si sospenda in acqua bollente con sussulti, ve lo si lasci insino a tanto che cessi lo sviluppo del vapore attorno al filo, per l'aria che vi si trova aderente; allora, estrattolo dal liquido, se ne tagli con una forbice nettamente la punta, e lo s'introduca nuovamente nel liquido. Allora poche bolle partono dalla punta tagliata. Lo si estragga ancora e se ne strofini la punta colla lima, ed introducendolo di nuovo sgorgherà dalla punta una

colonna di vapore. Non è necessario il dire, che toccando il fondo, il fenomeno è più saliente.

In queste due esperienze, e specialmente nella prima, viene tolto ogni dubbio, che la facile ebollizione provocata dal filo possa avvenire per l'aria, avendola eliminata con precedente ebollizione; e sembra doversi ammettere, che il fenomeno derivi da scemata coesione, per l' aumentata superficie di contatto fra la verga che tocca il fondo e lo strato liquido che è direttamente in contatto colle pareti riscaldate.

Che non sia necessaria la presenza dell'aria nell'ebollizione, risulta anche dalla seguente esperienza. In due matraccini separati con acqua bollente, si sospendano nell' uno un filo di paglia, nell'altro un filo di ferro intonacato di cera lacca tutt'ora calda, e da amendue i fili s'avrà copioso sviluppo di vapore. Lo stesso accade quando s' introducono grani metallici di eguale grossezza. Anzi dirò a questo riguardo che tentai alcune esperienze, suggeritemi dalla bella memoria del professore Giovanni Cantoni *Su alcune condizioni fisiche dell' affinità e sul moto browniano* (1), onde vedere quale fosse l' influenza della velocità molecolare di questi metalli sull' ebollizione dell' acqua. In queste ricerche mi parve esistere una relazione tra le calorie di temperatura dei varj metalli e la facilitata ebollizione, nel senso, che l'ebollizione è tanto più tranquilla, quanto minori sono le calorie di temperatura del metallo.

Gioveranno pure alcune curiose esperienze sul fenomeno di Leidenfrost, le quali fanno vedere in qualche modo come nasca l'ebollizione.

Se sopra un tondo d' argento riscaldato alla temperatura di 200° circa, si lascia cadere con precauzione dell' acqua a goccia a goccia, questa prende lo stato sferoidale, e lo conserva anche coll' ingrossarsi che fa, coll' aggiunta continua di nuove goccie. Di tal guisa si può giungere ad ottenere una goccia

(1) *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Serie II, Vol. I, fasc. II. Milano, 1868.

del peso anche di 25 a 30 gramme d'acqua, purchè il vaso sia perfettamente liscio e deterso; ma finalmente aggiungendovi nuove goccie, quantunque queste arrivino alla goccia principale già allo stato sferoidale, tuttavia finiscono per determinare l'aderenza del liquido col vaso, e quindi l'ebollizione. Però in questo caso l'azione della nuova goccia si propaga lentamente al resto della massa in modo da poter distaccare la parte che tuttora si trova allo stato sferoidale, ed avere così su d'uno stesso recipiente acqua in perfetta ebollizione, ed acqua ancora sferoidale. Che se non si ha cura di fermare quest'ultima, essa viene ad urtare contro l'acqua in ebollizione, fa sentire un sibílo, v' abbandona una parte della goccia, mentre l'altra si distacca, e continua in questo modo insino a tanto che tutta viene a compenetrarsi nel liquido bollente.

Se invece il piatto d'argento non è perfettamente pulito, e presenti in alcuni punti alcune macchie anche piccolissime e quasi invisibili, allora non è raro il caso che la goccia, passandovi sopra, vi acquisti aderenza, e se la goccia non è molto grossa fa sentire un crepitío, e nello stesso tempo viene rotta in più goccioline, senza che perdano lo stato sferoidale, anzi talora v'è projezione di molte di esse fuori dal recipiente, segnatamente se le materie aderenti sono solubili. Se poi la goccia ha una grossezza ragguardevole, viene a fermarsi nei predetti punti, oppure se ne distacca difficilmente, ed allora la goccia non può essere ingrossata più oltre, poichè per l'aggiunta di nuovo liquido entra in ebollizione. Si noti che per ottenere codesti fenomeni è necessario che le impurità siano aderenti e fisse al vaso, senza di che non avvengono. Anzi si possono aggiungere alla goccia sostanze solubili od insolubili anche di discreta grossezza, senza che essa perda lo stato sferoidale; e di taluna sostanza insolubile è capace di prenderne in sospensione ragguardevoli quantità, producendo una pseudo ebollizione senza che la goccia si sformi.

S'asperga di sabbia nera (8 a 10 gramme) il tondo, e

quindi si lascino cadere sopra le gocce d'acqua; nel prendere che fanno lo stato sferoidale, trascinano secolorò la sabbia, in modo, che coll'ingrossare della goccia, tutta la sabbia è tradotta nel vortice di questa. In questa esperienza si nota come la sabbia è continuamente in movimento, ed appena la goccia ha preso la grossezza d'una nocciuola, si formano alcune bolle a guisa di lenti cristalline, ritirandosene la sabbia che vi fa intorno un cerchio; esse vanno poi aumentando coll'ingrossare della goccia, in modo da simulare una vera ebollizione. Osservando però attentamente si vede, come tali bolle anzichè aprirsi all'aria, fanno piuttosto uscire vapore dal di sotto della grossa goccia; ed alcune volte il vapore nell'uscire distacca qualche gocciolina, che viene lanciata lungi dalla goccia principale. Finalmente col successivo ingrossare della goccia giunge il momento che si determina l'ebollizione.

Il fatto di questa pseudo-ebollizione succede alcune volte anche senza sabbia, se il tondo non è perfettamente pulito.

Questa apparente ebollizione è prodotta dalla maggiore quantità di vapore, formatosi per l'aderenza di alcuni granellini di sabbia colle pareti del vaso, la quale però produce più facilmente un insenamento nella goccia e si sviluppa al disotto, anzi che vincere interamente la coesione e la contrattilità della goccia rotante.

Anche queste esperienze mostrano non essere necessaria l'aria nei liquidi perchè ne avvenga l'ebollizione.

Una chiara prova l'abbiamo nell'esperienza dell'immersione nei liquidi bollenti della verga di vetro smerigliata non contenente aria, oppure d'una verghetta di rame, essendo evidente che tali corpi agiscono col menomare la coesione tuttavia operante nei liquidi in ebollizione, talchè ne è reso più facile il disgregamento.

Questo modo di vedere ci spiega eziandio molti fatti che comunemente sono considerati come anomali. Così troviamo la spiegazione del bollire dei liquidi con sussulti, dell'esplosione che può avvenire per la mescolanza di due liquidi che non hanno affinità fra di loro, oppure di un liquido perfet-

tamente privo quasi d' aria; intendiamo come una verga liscia di vetro non induce alcun fenomeno, introdotta in un liquido bollente, se priva d' aria, mentre se è scabra ne facilita l'ebollizione, e come possa prodursi sviluppo di vapore sospendendo un solido nell'interna massa. Avuto poi riguardo alla forza contrattile, che è ancora dipendente dalla coesione, ci spieghiamo, come piccole goccie di liquido possano sopportare una temperatura di molto superiore al loro punto di ebollizione (1).

Ora sarebbe il caso di determinare in qual misura agiscano dati corpi solidi, perturbando coi loro moti termici quelli dei liquidi. Quantunque abbia intraveduta una relazione tra le calorie di temperatura dei solidi e la facilitata ebollizione dell'acqua, non essendo però le mie esperienze state spinte al punto d'averne una piena certezza, lascio ad altri di me più ricco d'ingegno il constatare tali relazioni.

(1) Intorno a questo argomento vedi CANTONI, *Condizioni fisiche dell'elasticità*, pag. 92. Pavia, 1867,

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE

LEGISLAZIONE. — *Indagine dei principj a cui pare informato il progetto di Codice penale del Regno d'Italia.* Memoria del S. C. prof. ANTONIO BUCCELLATI. (*Continuazione.*)

L'indagine de' principj *razionali* onde è inspirato il *Progetto del Codice penale del Regno d'Italia,* apriva al nostro sguardo il vasto orizzonte delle *teorie,* le quali, mentre si propongono di rintracciare la *genesi del diritto penale,* intendono anche stabilire la *giustificazione* e le *norme direttive* del diritto stesso. Cosa naturalissima, chè l'origine di una cosa legittima eziandio la sua esistenza e determina il suo modo di essere, la legge onde essa vive.

Delle *teorie assolute,* il cui scopo si è l'*intrinseca giustizia* del diritto penale, si parlò già nell'ultima adunanza; oggi è delle *teorie relative* che dobbiamo discorrere, di quelle cioè che giustificano il diritto punitivo in *relazione soltanto al ben essere sociale.*

Delle teorie relative.

Influenza di queste teorie sopra i codici che derivano la loro origine dal codice francese. — Rapporti speciali di queste teorie colle dottrine seguite dal progetto.

1.° *Teorica della vendetta.* — Questa dottrina trova un argomento a suo favore nella storia, nelle *prime origini degli Stati*, dove *ex impetu*, secondo il naturale abborrimento al male, si esercitava il diritto di punire, ma non gode di un fondamento razionale, perchè la *ragione* ed un *cieco istinto* sono due termini che si escludono. — L' antica legislazione quindi sentiva assai l' influenza di questo principio; ai nostri giorni invece sono da ammirarsi i generosi sforzi de' legislatori affinchè un atto di giustizia non assuma il carattere di rappresaglia.

Il progetto procurò di distinguere le vestigia di questa teorica, togliendo affatto dal Codice la *confisca*, le *pene infamanti*, la *persecuzione di un cadavere*. È questa pure la ragione per cui nel progetto impunito è il *suicidio*, mentre giustamente è irrogata la pena a *chi presta ajuto all' altrui suicidio*. — E quanto ai *delitti di sangue*, in cui ordinariamente si manifesta il *taglione materiale* che si risolve nella vendetta, è da ammirarsi nel progetto una speciale mitezza. L'abborrimento alla vendetta è pure il motivo per cui *morto il reo è troncata ogni azione penale*, nè può la pena scontarsi dai figli di questi; per la stessa ragione, trascorso alcun tempo dall' esecuzione del reato, la società con pia finzione ritiene sepolta l'*azione penale e la pena*. — Così da spirito di pietà sono dettate *due gravi eccezioni al principio della irretro-attività*, cioè: 1.° Che non si può applicare la legge del delitto commesso, quando la nuova legge vigente durante il processo *cancella dal novero dei delitti il fatto punito dalla legge anteriore;* 2.° Che fra la pena stabilita dalla legge al tempo del delitto e quella della legge posteriore *deve essere applicata la più mite*. — Così è scritto nel progetto che *uno straniero non può essere consegnato per delitti politici*, perchè è specialmente contro questi delinquenti che si spiega lo spirito di vendetta dei governi. — Finalmente dove appare più splendidamente dominante il sentimento della umanità si è nel *sistema penale* e nella *dottrina della imputabilità seguita dal progetto*, de' quali principalissimi istituti abbiamo sopra tenuto parola.

Mentre il progetto procura di elevarsi sopra serena regione, e dissipare *ogni sospetto di ignobile rappresaglia*, non trascura però di tener calcolo di questo *prepotente istinto*; e quindi pone su equa bilancia il fatto della *provocazione*, di cui la forza potrebbe esser tale da escludere affatto l'imputabilità.

2.° *Teorica della indennità e della riparazione.* — Sta pure che il danno del *delitto è ingiusto*, e che ogni offesa ingiusta porti seco il *diritto di indennità;* come regge il principio che ogni diritto *sconvolge l'ordine sociale*, e che questo sconvolgimento *deve essere riparato;* ma non è perciò a dirsi che la pena sia giusta considerata solo come *espressione di questa indennità e riparazione.* Tale conseguenza non regge, imperocchè il concetto di indennità crea altri rapporti *meramente privati* che danno effetto all'*azione civile.*

Maggior incontro vi ha certo nella legge penale col concetto di riparazione. E dapprima su questo si fonda il *taglione formale* a cui è subordinata l'applicazione delle pene ai singoli delitti. — La società poi si obbliga, per quanto è in suo potere, *non solo di riparare il danno colla restituzione delle cose rubate,* ma ancora con speciali condizioni imposte al reo in confronto al delinquente ripara il danno prodotto dalla diffamazione, lo che si nota nel progetto al *Titolo dei delitti contro l'altrui buona fama.* — Questione circa al delitto di *diffamazione contro un defunto;* e giuste norme stabilite dal progetto intorno a questo argomento.

Mentre il Codice provvede in parte alla riparazione del danno, non deve però permettere che questa riparazione *sia abbandonata all'arbitrio privato;* vediamo quindi giustamente punito nel progetto l'*esercizio arbitrario delle proprie ragioni;* la *restrizione dell'altrui libertà personale,* sia pure per *giusto titolo*, ed il *duello* che suolsi considerare come *riparazione d'onore.* — Esposizione delle norme seguite dal progetto per la repressione del duello, la cui specialissima natura esige anche eccezionali disposizioni per quanto riguardi il *fatto,* la *complicità,* la *prescrizione,* la *pubblicità della pena.*

3.° Alla teorica della vendetta e riparazione tien dietro quella della *politica necessità*. Dalla natura dell'uomo si deduce la *necessità della società*, d'onde procede naturalmente la *sovranità*, la *legge* e la *sanzione di questa o la pena*; ma dovrebbesi anche dimostrare il *rapporto intimo* di uno stato civile col diritto e colla ragione di punire. — Quando si creda sufficiente la necessità politica sotto un governo assoluto, ogni atto troverebbe la sua giustificazione, poichè in tal caso è solo il sovrano interprete di questa politica necessità.

Nel nostro progetto non del tutto sono distrutte le orme di questa necessità politica imperante nel diritto punitivo. — Si potrebbe accennare ad alcuni delitti che intrinsecamente considerati, non offrono elemento morale di reità; tali sarebbero *alcune associazioni* proibite solo per ragione di sospetto; tali la *mendicanza illecita*, l'*oziosità*, il *vagabondaggio*, il *porto di armi proibite*, ecc. Questi atti e gran parte di quelli posti nel progetto sotto la classe dei delitti *contro l' ordine pubblico*, dovrebbero essere retti dal *Codice di polizia punitiva*. — Della punizione di alcuni *atti preparatorj* secondo il progetto. Si contrappone a questa eccezione, non lodevole certo per quanto sancita da tutti i codici moderni, la *perfetta* determinazione degli atti *esecutivi* fatta dal progetto in *attentato, delitto mancato, delitto consumato*. — Del preteso delitto di *coalizione* e *sciopero* dettato soltanto da politica di necessità; lode al progetto che colpisce questi atti, non per la loro *pravità intrinseca*, ma come complesso di altre azioni delittuose che si risolvono nella *violenza* e *nella frode*. — Altri dei delitti che avrebbero per base specialmente la necessità politica sono quelli *contro la fede pubblica*, ed in particolare il delitto dell'*alterazione e contraffazione di moneta*. — Si dimostra che quando si fabbrichino monete *eguali* o *superiori alle genuine nel titolo e nel peso*, potrebbe darsi *contravvenzione di polizia* ma *delitto* non mai. — Necessità però di armonizzare questi principj con altri imposti dalla economia politica *intorno alla monetazione;* il progetto dovette in proposito piegare alle speciali condizioni del nostro paese.

Si nega che la *recidiva* in un Codice proceda soltanto da *necessità politica*, ed è ben determinato il titolo della recidiva: l'*insufficienza relativa della pena;* da questo principio se ne derivano quattro norme necessarie per reggere questo difficile istituto, le quali norme colle *recentissime modificazioni della Commissione*, ricevono la loro attuazione nel progetto.

4.° Si accenna al *Contratto sociale* o *patto di cittadinanza*, d' onde trassero alcuni il diritto penale, come derivazione del diritto di *difesa* rinunciato dal privato e convertito poi dalla società in diritto di punire. — Confutazione di questa teorica assunta in modo assoluto, e quale rapporto possa avere nel diritto penale, specialmente nei *reati contro la sicurezza dello Stato*. — È solo questo concetto di difesa che aggiunge ai delitti comuni di *attentato omicidio*, di *violenza*, d'*ingiuria*, ecc., una speciale qualifica, per cui troviamo applicate le pene con una eccezionale, eppur giusta severità. Può dirsi anzi che rispetto agli atti contro la *sicurezza esterna* sia a cercarsi come base di ragione quel *titolo stesso*, che giustifica il *diritto della guerra*. E difatto, secondo la nozione che ne dà il progetto stesso di questi delitti, noi vediamo che in complesso si riducono tutti ad un concetto: *Guerra allo Stato*.

5.° Della *difesa indiretta*, ed in genere *delle teorie preventive e della intimidazione*, per cui verrebbesi a colpire *non il delitto commesso* ma un *delitto possibile e futuro*.

Sia pure *altro degli scopi* della pena lo *sgomentare quelli che* si trovano sulla via del delitto; ma non sarà mai *questa la ragione unica* che giustifica il diritto punitivo. — Del resto, nella *esemplarità delle pene*, nella *pubblicità dei processi* e nella *pubblicazione delle sentenze*, si vede pure manifestamente che il legislatore segue l' antica sentenza di Cicerone *poenis utimur contra delinquentes ne quid post hac committant ipsi, coeteri vero ad delinquendum sint tardiores*. (*De officiis*, lib. I.)

Di più troviamo nei codici vigenti ed anche nell'*attuale*

progetto punite *molte azioni non tanto* per la loro *intrinseca pravità* quanto per il *pericolo* che possono queste presentare, aprendo il campo ad altri gravi delitti. Ciò si manifesta specialmente nel *Titolo dei delitti contro l'ordine pubblico*, e nella punizione di altri fatti, di cui è *minima* la delinquenza.

6.° *Teoria utilitaria.* — Tutte le teorie relative considerate nella loro applicazione si risolvono nella teoria *utilitaria*, la qual parte dal concetto dell'*interesse sociale*, e su questo soltanto si fonda il diritto di punire: *è giusto ciò che è utile.*

Anche di tutte queste teorie, che hanno a capo l'inglese Bentham, è facile la confutazione derivata dagli *eccessi* stessi della scuola, per cui tutto sarebbe distrutto: *giustizia*, *morale* e *virtù*, per raccorre tutto in un solo concetto: l'*utilità.*

Siccome ad assicurare il ben essere materiale intende specialmente la società civile; così la legge penale colpisce gli atti che offendono la *prosperità*, reprimendo le *azioni immorali* soltanto quando vi sia *violenza*, *turbamento della società domestica e pubblico scandalo* (v. nel progetto *Delitti contro la famiglia*). — L'influenza poi del principio utilitario si manifesta specialmente nella severità delle pene applicate ai *Delitti contro la proprietà.* — E ciò era dura necessità anche per i compilatori del progetto, i quali se osarono temperare il rigore del codice vigente, non potevano astrarre la legge dalle esigenze dei tempi, essendo dovere del legislatore *sapienter servire temporibus* (Tacito).

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri presentati nell' adunanza del 16 *luglio* 1868.

*A general Catalogue of books, arranged in Classes, offered for sale by Bernard Quaritch, ecc. London, 1868.

*Annotazioni statistiche sul cholera della provincia di Milano nell' epidemia del 1867, presentate al Consiglio sanitario provinciale nella seduta del 5 marzo 1868. Milano, 1868.

*Arneth, Die antiken Gold und Silber-Monumente des k. k. Münz-und Antiken-Cabinettes in Wien. Mit XLI Tafeln. Wien, 1850.

*— Die antiken Cameen des k. k. Münz-und Antiken-Cabinettes in Wien. Mit XXV Kupfertafeln. Wien, 1849.

*— Die Cinque-Cento Cameen und Arbeiten des Benvenuto Cellini und seiner Zeitgenossen im k. k. Münz-und Antiken-Cabinettes zu Wien. Mit XXIII Tafeln. Wien, 1858.

*Atti del Consiglio Provinciale di Milano. Anno 1867. Milano, 1868.

*Bellavitis, Lezioni di geometria descrittiva. Padova, 1868.

*Boué, Recueil d'itinéraires dans la Turquie d'Europe. Tomes I et II. Vienne, 1854.

Block, Dictionnaire général de la politique. Tomes I et II. Paris, 1868.

*Cantù, Isabella di Parma e la Corte di Vienna. Milano, 1868.

*Canestrini, Nuove specie italiane di animali. Venezia, 1868.

*— Intorno ai Labroidi del Mediterraneo. Id.

*Dalla Vedova, Gli idolatri ai Bagni d'Abano. Padova, 1867.

* L' asterisco indica i libri e i periodici che si ricevono in dono o in cambio.

*Dell' Acqua, Un caso di morva acuta nell' uomo. Milano, 1868.

*Desains, Rapport sur le progrès de la théorie de la chaleur. Publication faite sous les auspices du Ministère de l' instruction publique. Paris, 1868.

*Distribuzione de' premj agli alunni delle scuole serali superiori ed elementari, fatta nel palazzo del Comune il 14 giugno 1868. Milano, 1868.

*Diemer, Genesis und Exodus nach der Milstäter Handschrift. Band I und II. Wien, 1862.

*Erdmann, Sveriges Geologiska Undersökning pa offentlig bekostnad utförd, ecc. (con carte). Stockholm, 1867.

*Faralli, Del valore terapeutico dei solfiti ed iposolfiti alcalini e terrosi. Firenze, 1868.

*Historique des grandes entreprises météorologiques. Paris, 1868.

*Karajan, Das Verbrüderungs-Buch des Stiftes S. Peter zu Salzburg, ecc. Wien, 1852.

*Ximenes, Las historias del origen de los Indios de esta provincia de Guatemala. Viena, 1857.

*Loria, L' Italia nella Divina Commedia. Mantova, 1868.

*Lussana, Sulle applicazioni pratiche della fisiologia sperimentale, alla clinica specialmente, nelle affezioni cerebro cerebellari. Padova, 1868.

*— Recherches de physiologie pathologique sur la fibrine du sang. Bruxelles, 1866.

*Meiller, Regesten zur Geschichte der Markgrafen und Herzoge Oesterreichs aus dem Hause Babenberg. Wien, 1860.

*Miklosich, Monumenta linguæ Palaeoslovenicæ e Codice Suprasliensi. Vindobonae, 1851.

*Panceri, La Mummia peruviana del Museo Nazionale di Napoli. Napoli, 1868.

*Palma, L' impero Austriaco ed il principio di nazionalità. . . . . . . 1868.

*Rabbi, Il Dante Ebreo, ovvero il Piccolo Santuario, poema didattico, ecc. Vienna, 1851.

*Regno d'Italia. Bilancio della spesa per l'anno 1868. Ministero della Pubblica istruzione. Prospetto per capitoli e per articoli delle spese proposte. Firenze, 1868.

*Renza, Le stelle cadenti del periodo di novembre, osservate in Piemonte nel 1867. III. Torino, 1868.

*Rigona, Sull'oculare a separazione di immagini applicato all'equatoriale del R. Osservatorio di Modena. (Ex. des Mémoires de la Société Imp. des sciences nat. de Cherbourg. T. XIII.)

*Scacchi, Sulla scambievole soprapposizione dei cristalli di solfato potassico appartenenti a diversi sistemi. Napoli, 1862.

*— Dei solfati doppj di manganese e potassa. Id.

*— Prodotti chimici cristallizzati spediti all' Esposizione universale di Parigi. Id.

*Schmidt, Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas. Wien, 1854.

*Tschudi, Die Kechua-Sprache. Abtheilung. 1, 2, 3. Wien, 1853.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di luglio 1868.

Abhandlungen der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften vom Jahre 1867. Sechste Folge, erster Band. Prag, 1868.

Höfler, Barbara, Markgräfin zu Branderburg, ecc. — Löwe, Ueber ein angeblich ethisches Hinderniss der Abstammung der Menschheit von Einem Menschenpaare. — Ueber die Zenonischen Einwürfe gegen die Bewegung. — Hanus, Literární pusobeni J. Dobrovského. — Emler, O zbytcich desk zemskych v. r. 1541 pohorelych. — Reliquiæ tabularum terræ citationum vetustissimæ. — Kaulich, Ueber die Möglichkeit, das Ziel und die Grenzen des Wissens. — Fritsch, Ueber die Callianassen der böhmischen Kreideformation. — Lepar, Ueber die Tendenz von W. Giesebrechts Geschichte der deutschen Kaiserzeit. — Schmidt, Ueber die physikalischen Constanten des Wasserdampfes.

*Annuaire de l'Économie politique et de Statistique 1868. Paris, 1868.

*Annales de l'Observatoir Imp. de Paris, etc. T. III-VIII. Paris, 1857-66.

*Archivio Storico Italiano. Tomo VII, n. 50. Firenze, 1868.

Tabarrini, Lettere di Jacopo da Volterra a papa Innocenzo VIII. — Andreis, Intorno al Codice bambergense di Paolo Diacono. — Il sesto libro dell'istoria di Paolo Diacono secondo il Codice di Bamberga. — Banchi, La Lira, la Tavola delle possessioni e le Preste nella Repubblica di Siena. — Cantù, Isabella di Parma e la Corte di Vienna.

*Archivio Italiano per le malattie nervose, ecc. Fasc. III. Milano, 1868.

Platner e Lombroso, Diagnosi psichiatriche legali studiate col metodo sperimentale. — Importanza di alcune affezioni spinali nella patogenia delle affezioni cerebrali. — Paralisi pellagrosa curata coll' elettricità. — Sopra il grido prodromico dell'accesso epilettico. — Lombroso, Influenza delle meteore sulle tendenze criminali.

*Atti della Reale Accademia delle scienze e belle lettere di Napoli, dalla fondazione sino all'anno 1787. Napoli, 1788.

*Atti del R. Istituto d'incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche di Napoli, 2.ª serie, tomo IV. Napoli, 1867.

Di Majo, Sui mezzi adoperati dagli antichi per le loro navigazioni, ecc. — Scacchi, Prodotti chimici cristallizzati spediti all'Esposizione universale di Parigi. — Trudi, Sullo sviluppo di alcune funzioni trascendenti e sui numeri ultra-bernoulliani.

*Bullettino di Bibliografia e di Storia delle scienze matematiche e fisiche. T. I, aprile, 1868. Roma, 1868.

*Bulletin de la Société de Géographie. Mai, 1868. Paris, 1868.

Poncet, Jules et Ambroise, les pays situés a l'ouest du Haut-Fleuve Blanc. — Carnier, Sur la Nouvelle-Calédonie. — Raynal, Dix-neuf mois aux îles Auckland. — Pricot de Sainte-Marie, De Sérajévo à Tachiidja. — De Pina de Saint-Didier, Sur le territoire de Déli.

*Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. XXVII Band. Wien, 1867.

Reuss, Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien des braunen Jura von Balin bei Krakau. — Unger, Die fossile Flora von Kumi auf der Insel Euboea. — Jelinek, Ueber die täglichen Aenderungen der Temperatur nach den Beobachtungen der meteorologischen Station in Oesterreich. — Fritsch, Normalen Blüthen-Kalender von Oesterreich, reducirt auf Wien. — Steinheil, Ueber genaue und invariable Copien des Kilogrammes und des Mètre prototype. — Laube, Die Echinodermen des braunen Jura von Balin. — Die Bivalven des braunen Jura von Balin. — Zmurko, Beitrag zur Theorie des Grössten und Kleinsten der Functionem mehrerer Variablen nebst einigen Erörterungen über die combinatorische Determinante. — Peters, Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrndscha.

*Il Politecnico. Parte letterario-scientifica. Vol. V, fasc. 6. Milano, 1868.

Bonfadini, I materiali della Storia contemporanea. — Sacerdoti, Sulle cause delle imperfezioni della costituzione in Sicilia. — Lunzi, Sullo svoigimento storico del primitivo cristianesimo.

Il Politecnico. Parte tecnica. Vol. IV, fasc. 3, 4 e 5. Milano, 1867.

Knapp, Sulla determinazione della mortalità mediante i dati della statistica della popolazione. — Birlé, Sopra i lavori fatti per porre in opera la tettoja della stazione centrale di Torino. — Vecchi, Paratoje di sicurezza nella presa della acque. — Brioschi, Il Genio civile francese all' Esposizione universale del 1867. — Tatti, Sul completamento della rete ferroviaria nelle provincie venete e mantovane. — Cossa, Sulla salubrità dello zolfo.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. N. 4. Paris, 1868.

Cayrade, Sur la localisation des mouvements réflexes. — Legros et Onimus, Sur la circulation. — Larcher, Sur la physiologie et l'ostéogenie de l'appareil sternal dans l'espèce humaine.

*Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali. T. II, n. 3. Milano, 1867.

Molon, Sulla Flora terziaria delle Prealpi Venete, considerazioni in rapporto alla genesi della Flora vivente ed alle anteriori condizioni fisico-geografiche.

*Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie II, tomo VII, fasc. III. Bologna, 1868.

CAPELLINI, Giacimenti petroleiferi di Valacchia. — CALORI, Di alcune varietà muscolari dell' avambraccio e dell' eminenza Ipothenar. — PILLA, Del valore che ha la cicatrice ombellicale presa per punto di confronto onde misurare l'altezza a cui giunge il fondo dell'utero nei diversi mesi della gravidanza. — BELTRAMI, Sulle proprietà generali delle superficie d' area minima.

Nuova Antologia di scienze, lettere e arti. Vol. VIII, fasc. 7. Firenze, 1868.

DE SANCTIS, L'Armando. — MAMIANI, Intorno al sistema di Darwin. — HILLEBRAND, Storia dell' unità alemanna dal 1815 al 1867. — VALUSSI, Le piccole città nel nuovo ordinamento d'Italia. — ARCAIS, I maestri italiani di musica a Parigi. — CANESTRINI, Schiavi e servi. — FELICI, Carlo Matteucci.

Revue des Deux Mondes. 1.er juillet. Paris, 1868.

Le Journal d'un reine. — LEVÊQUE, L'œuvre païenne de Raphael. — RÉVILLE, Le drame religieux du moyen âge jusq'à nos jours. — SAVENEZ, La physiologie française et M. Claude Bernard. — COCHUT, Le premier budget de la Hongrie. — CLAVÉ, La chasse en France. — D' HAUSSONVILLE, L'historien américain William Prescott.

*Società Reale di Napoli. Atti dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Vol. II. Napoli, 1865.

*The Peabody Institute of the City of Baltimore. The founder's lettres and the papers relating to its dedication and its history, up to the ist january, 1868. Baltimore, 1868.

ADUNANZA DEL 30 LUGLIO 1868

PRESIDENZA DEL COMM. BRIOSCHI.

Presenti i Membri effettivi: Castiglioni, Rossi, Sacchi, Lombardini, Ambrosoli, Schiaparelli, Gianelli, Brioschi, Carcano, Belgiojoso, Biffi, Sangalli, Maggi, Strambio, Ceriani, Porta, Polli Giovanni; e i Socj corrispondenti: Cusani, Longoni, Fano, Corradi, Lattes.

S'apre la seduta a un'ora.

Il S. C. marchese Cusani legge la relazione della Commissione deputata a giudicare le Memorie presentate al concorso Cagnola per l'anno 1868. Questa relazione conchiude che all'unico concorrente presentatosi non si possa concedere il premio, ma propone che a titolo d'incoraggiamento gli vengano assegnate lire 500. Le conclusioni di questo rapporto sono approvate sotto condizione che il rapporto stesso venga a pubblica utilità stampato negli Atti della Fondazione Cagnola; al che consente il prof. Gianelli, rappresentante di detta Fondazione.

Il segretario prof. Ambrosoli riferisce quindi a nome della Commissione nominata a giudicare sul concorso ordinario dell'Istituto per l'anno 1868. Esaminati parte a parte i lavori di ciascuno dei nove concorrenti, il relatore conchiude che nessuno di essi ha osservato le norme del programma stabilito, e che quindi nessuno è degno del premio. Le quali conclusioni vengono sancite dall'approvazione dell'Istituto.

Il prof. Polli riferisce a nome della Commissione nominata nella seduta del 2 aprile dell'anno corrente per esaminare le

proposte fatte dal professore Corradi intorno a studj da farsi sulla tisi polmonare. Da una discussione su questa lettura risulta ch' essa esprime soltanto il parere d' una parte della Commissione, i cui membri non hanno ancora potuto accordarsi sopra una conclusione approvata da tutti. In conseguenza il Presidente esorta i membri stessi a presentare una relazione, la quale esprima veramente l'opinione di tutta la Commissione, e conduca a conclusioni accettabili per parte dell'Istituto.

Si passa a discutere i temi da proporsi per il concorso ordinario del 1870, e per il concorso Secco-Comneno andato a vuoto pel 1868, e che si ripete pel 1870.

Si legge una lettera del prof. Cornalia, presidente della Società di scienze naturali di Milano, con cui invita l'Istituto ad inviare rappresentanti alla riunione straordinaria che detta Società terrà in Vicenza nel settembre prossimo. Come parecchi dei membri dell'Istituto appartengono a questa Società, il Presidente esprime la certezza che l'Istituto verrà rappresentato a quella riunione da parecchi de'suoi membri.

Letto il processo verbale della seduta anteriore, è approvato: la seduta vien in seguito sciolta alle 4 ½ pom.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

IDRAULICA. — *Studj idrologici e storici sopra il grande estuario adriatico, i fiumi che vi confluiscono, e principalmente gli ultimi tronchi del Po, susseguiti da considerazioni intorno ai progetti per la regolazione delle acque a destra di questi.* Estratto della conclusione della parte II, e della parte III ed ultima della Memoria del M. E. ELIA LOMBARDINI. Sunto delle letture fatte nelle adunanze del 23 gennajo, del 19 marzo, del 16 aprile, del 28 maggio e del 2 luglio 1868. (*Continuazione.*)

Circa alla portata delle piene massime del Po e del Reno, dimostra il Lombardini che, giusta una misura fatta dal Barilari presso la foce della Samoggia, quella dell'ultimo sarebbe stata nel 1856 di 1067 m. c., cosicchè una sua piena massima di $0^m,37$ più alta alla chiusa di Casalecchi, potrebbe calcolarsi di 1200 m. c. Lo Scotini suppone questa di 1054 m. c., e che, discendendo contemporaneamente ad una piena massima del Po, la cui portata la calcola in 7195 m. c., la rialzerebbe di $0^m,66$, in quanto che quella del Reno rigurgitata si ridurrebbe a circa $\frac{2}{3}$, ossia a 700 m. c. Ma siccome ammette che in tal caso avverrebbe un'escavazione di fondo di $0^m,20$ a $0^m,30$, secondo lui l'alzamento si ridurrebbe a $0^m,36$, o tutt' al più a $0^m,46$. Nota poi essere pressochè impossibile che una piena massima del Reno coincida con una massima del Po. Il pro-

fessore Turazza suppone che per tale rigurgito la piena del Reno verrebbe a ridursi a circa una metà, ossia a 526 m. c.

Il Lombardini prova che, in occasione di una piena massima del Po non avverrebbe attenuamento di sorta della piena del Reno, atteso che pel rigurgito del primo verrebbe occupata gran parte della capacità dell'alveo a valle della sezione misurata da cui dipende l'attenuamento della piena. Ammette che difficilmente una piena massima del Reno discenderà contemporaneamente ad una piena massima del Po, ma altrettanto non potrà dirsi per una piena di quello della portata massima di 700 m. c., che potrebbe corrispondere ad una piena integrale equivalente al terzo d'una piena massima. In tal caso l'alzamento della piena del Po sarebbe almeno di $0^m,66$, esclusa qualsiasi escavazione del suo fondo, attesa la quantità di torbida trasportata dal nuovo affluente. Ne consegue che se per l'immissione del Reno in Po avesse ad alzarsi dopo non molti anni la sua magra ed il suo fondo di un metro presso la foce del Panaro, aggiungendovi l'alzamento di altri $0^m,66$ nel pelo d'acqua, la piena massima del Po potrebbe elevarsi di $1^m,66$, o per lo meno di $1^m,50$, senza che per tal modo si raggiunga lo stabilimento del reggime del fiume, il quale continuerebbe a peggiorare.

Notasi che sul Mantovano le arginature non hanno un franco maggiore di $0^m,40$ sulla massima piena del 1857, ed in molti luoghi di $0^m,20$, che per termine medio potrà calcolarsi di $0^m,30$. Volendo quindi assegnare a quelle arginature un franco normale di $0^m,80$, sarebbe mestieri rialzarle nell'enorme misura di 2^m presso la foce del Panaro e del Reno.

Rispetto al protendimento delle foci in mare, il professore Turazza suppone che non si accrescerebbe di più d'un centesimo, in quanto che ammetterebbe il rapporto di 1 : 347 per le piene del Reno e del Po; ma stando invece i loro moduli, pei motivi già esposti, nel rapporto di 1 : 43, attesa la quantità delle materie trasportate dal Reno, l'incremento del protendimento potrebbe essere di 1 : 14, ossia del 7 per 100; lo che non sarebbe di lieve momento.

Conchiudesi quindi che l' immissione del Reno in Po verrebbe ad alterarne, per le cause suesposte, in misura non lieve il reggime; alterazione che andrebbe ad accrescersi non di poco qualora si mandasse ad effetto la derivazione di canali irrigui dal Lago Maggiore con notevoli invasamenti di questo, che ne scemerebbero l'azione moderatrice nelle piene, e più ancora se si procedesse alla sistemazione del suo corso onde migliorarne la navigazione con progetti che diconsi iniziati.

Venendo a parlare dell'attuale inalveazione del Reno, opina che il P. Lecchi che la propose e ne diresse da principio l'esecuzione, agì con soverchia precipitazione, dopo una prima visita. Egli espose principj generali, giustissimi in massima, ma si lasciò illudere dalle apparenze, particolarmente nell' includervi il Cavo Benedettino deficiente di golene, destinato in origine ad essere emissario di acque chiarificate. Dopo averne fatto l'elogio nella sua prima relazione, s'accorse de' suoi difetti, disse che era tentato di riformarlo ed eziandio di cambiare la linea, ma se ne astenne per viste di mal intesa economia. Sei anni dopo l'intraprendimento dei lavori, i suoi successori procurarono di scemare il difetto della deficiente pendenza con raddrizzamenti generosi, i quali in pari tempo toglievano molti froldi; ma con tutto ciò, in conseguenza del successivo alzamento di fondo, le arginature dovettero alzarsi ad una misura considerevole, sopra base talvolta cuorosa e quindi instabile, lo che fu cagione di rotte disastrose.

Il Lecchi aveva riconosciuto che dalle stesse torbide del Reno si poteva trarre un partito utilissimo onde migliorarne la nuova inalveazione, ed ora che si hanno i dati dell'esperienza, scorgesi che con quel mezzo efficacissimo si può giungere a rafforzarne le arginature in guisa da renderle atte a sorreggere notevoli alzamenti anche sopra una base cuorosa. Ciò può ottenersi quando le arginature siensi costrutte ad una distanza eccedente la normale, e si approssimino di poi, compiuto l'alluvionamento dello spazio interposto, sulle golene in guisa da risultarne a tergo spaziose banche.

I difetti dell' attuale inalveazione del Reno si sono esage-

gerati da chi propugna l' immissione del Reno in Po, e principalmente dal Brighenti, che ne indicò l' altezza perfino di 13^m in qualche sito sulle laterali campagne, in generale sopra base incerta. Barilari, Scotini, Turazza ed il cav. Dausse, ammisero pure quell'altezza torreggiante, sicuramente partendo dall'autorità del Brighenti, senza verificazione di sorta, poichè su tutta la nuova inalveazione, dalla rotta Panfilia al mare, giusta il profilo ufficiale della livellazione diretta da quest' ultimo, in pochissimi punti ed a brevi tratti le maggiori depressioni della campagna stanno ne' limiti di 8 a 9 metri sotto la corona degli argini sistemati, non avendosi per massimo se non 9^m,10 in un punto solo. Trattasi di una differenza del 43 per 100 sopra il dato il più importante della questione che indusse lo Scotini ed il Turazza a pronunziare l'anatema contro l'attuale inalveazione, e ad appoggiare l'immissione del Reno in Po. Il Barilari all'opposto, che per tanto tempo fu applicato alla provincia di Ferrara, sosteneva in una sua Memoria del 1858, che i difetti principali non scorgevansi se non in parziali località, e che vi si poteva apportare rimedio. Se una rotta di poi avvenne al froldo Passerino nel 1859 da lui chiusa, lo si dovette all' insufficienza del riparo che vi si era apposto in località cotanto gelosa a contatto delle lagune di Comacchio. La rotta successiva dello stesso froldo nel 1862 sarebbe stata effetto d'essersi eretta la precedente coronella sopra una base di fango. Ma se in origine quella località si fosse difesa con opera d'avanzata, sarebbesi probabilmente evitata e l' una e l' altra rotta.

Gli ispettori Brandolini e Natali, che per lunga esperienza conoscevano le condizioni dell'odierna inalveazione del Reno, proposero l'allargamento del canal vivo dei drizzagni, la cui ristrettezza era cagione di un pregiudicevole ventre di piena. Il Brighenti sostenne che questo dipendeva da altra causa, ed esagerata l'entità dell'opera richiesta e delle relativa spesa, pretese dimostrare in pari tempo l' inefficacia di tali allargamenti. Lo Scotini ne seguì le conclusioni, ed il Turazza, senza ammetterle, opinò che l'effetto utile non sarebbe stato proporzionato al dispendio richiesto.

I dispareri dipendevano principalmente dal non conoscersi il reggime delle acque in que' drizzagni forniti di ampie golene. Una misura anormale della portata della piena nel drizzagno di Longastrino, cui si volle applicare la formola del moto equabile, offrì al Lombardini il mezzo di scoprirne il reggime, determinando separatamente la portata della piena nel canal vivo e sulle golene. Ne risulterebbe che la velocità delle acque nel primo e sulle seconde starebbe prossimamente come 100:43. Ne consegue perciò che un allargamento di 20^m di quel drizzagno, richiedente una spesa minore del quarto di quella presagita dal Brighenti, produrrebbe un abbassamento di piena di circa $0^m,90$, effetto che sarebbe di non lieve importanza. Attesa poi la limitata velocità delle acque sulle golene, qualora importasse occuparne una parte coll'avanzare su di esse l'argine e rafforzarlo così onde sostenere un alzamento, lo si potrebbe fare senza alterare sensibilmente la capacità dell' alveo.

I provvedimenti che occorrerebbero onde rendere sicura l'attuale inalveazione del Reno consisterebbero nel rimoverne i froldi con opere d'avanzata, nel rafforzare con generose banche l'argine ove la campagna è soverchiamente depressa, giovandosi della terra ricavabile dall'abbassamento delle golene presso il loro labbro, ed anche coll'avanzare su di esse l'argine, quando la loro larghezza lo permetta, senza diminuire di troppo l'ampiezza della sezione di scarico. Pel Cavo Benedettino, pressochè deficiente di golene e che presenta i maggiori pericoli, occorrerebbe una radicale riforma. Attesa la prevalente altezza della campagna destra, su di essa dovrebbe ritirarsi l' argine per circa 180^m; a destra pure dell' argine demolito si escaverebbe un nuovo canale pel fiume da allargarsi progressivamente dalla forza della corrente, sussidiata dall'arte, promovendo con traverse l'alluvionamento dell'alveo attuale, che si convertirebbe in una spaziosa golena. Alzatasi sufficientemente tanto questa che la nuova golena a destra, si approssimerebbero gli argini per ricavare a tergo di essi due robuste e larghe banche.

Per l'ultimo tronco del Primaro contiguo alle valli di Comacchio, ove per la loro depressione e per l'instabilità del fondo cuoroso sono pure temibili le rotte, propone una nuova inalveazione. Essa partirebbe dalla chiavica Umana, e si condurrebbe fino al mare nell'intervallo fra l'ultimo tronco di Reno-Primaro e l'aiveo derelitto del Lamone, con che si otterrebbe un' abbreviazione di linea di circa due chilometri ed una seconda sfociatura, che, col sussidio dell'arte si approfonderebbe ed allargherebbe sotto la combinata azione delle maree e della chiamata dello sbocco, e potrebbe riuscire sicurissima, valendosi per la sua sistemazione delle torbide portate dai torrenti, nel modo di sopra accennato. Dopo il suo perfezionamento potrebbesi sopprimere a gradi l'ultimo tronco del Primaro. Tale miglioramento gioverebbe anche pel caso che, immesso il Reno in Po, si dovesse procedere ad una nuova inalveazione dei torrenti inferiori, operazione che il professore Turazza suppone pure indispensabile, atteso il notevole alzamento di fondo e di piene, dopo l'unione dell'Idice e degli altri torrenti minori in colmata, la cui azione non sa persuadersi che possa equivalere a quella del Reno, come pretenderebbero il Brighenti e lo Scotini, esagerando il primo la vastità del bacino dell'Idice nella pianura, ed adducendo ragioni che non si potrebbero ammettere.

Intorno al progetto dell'ing. Angelo Manfredi di creare un nuovo fiume Apenninico, allacciando al Reno ed agli altri torrenti inferiori il Panaro e la Secchia, il professore Turazza opinò che fosse commendevole in massima, ma di pressochè impossibile esecuzione, atteso l'enorme dispendio richiesto. L'autore dichiarò in una sua Memoria precipitato un tale giudizio, e che stava occupandosi di un progetto particolareggiato, nel quale a diminuzione della spesa si comprenderebbe quello della derivazione di un grande canale irriguo dal Po presso Piacenza della portata di circa 83 m. c. per 1''. Non conoscendo il Lombardini i particolari di tale progetto, nulla può dire di positivo, ma osserva la grave difficoltà di unire la Secchia al Panaro, attesa la prevalente altezza del fondo

della prima, che non si potrebbe esaurire senza una serie di traverse. Ed in quanto all'ideato canale d'irrigazione, nota l'impegno non meno grave di praticarne la derivazione dal Po, dimostrando che il dispendio richiesto potrebbe riuscire più che doppio del calcolato, e gli introiti non sufficienti per compensarlo, attesi gli ingenti lavori richiesti per la condotta del canale e per le sue diramazioni.

Passa di poi il Lombardini ad indicare le difficoltà che sarebbero a superarsi per mandare ad effetto l'immissione del Reno in Po, giusta il piano dello Scotini, che vorrebbe scavare un nuovo canale pel Reno unito al Panaro, anche nell'ipotesi che per tal modo non venisse alterato il reggime del Po, rettificando i fatti ed i supposti del Brighenti. Ma se per gli esposti motivi avessero a verificarsi i danni presagiti di un notevole alzamento di fondo, e più ancora di piena del Po e di un più rapido protendimento delle foci, questi colpirebbero estesi territorj delle provincie di Ferrara, Ravenna, Modena, Mantova e Rovigo, sià per gli scoli, sia pei maggiori pericoli di rotte, mentre coll'immissione del Reno in Po viensi unicamente a migliorare la condizione degli scoli delle bonificazioni bolognesi fra il Reno e l'Idice, esponendole per altro a maggiori pericoli di rotte di quest'ultimo affluente.

Dato di poi un cenno della sistemazione del colatore Burana e del Volano, sia pel caso che si avesse a compiere i lavori dell'immissione del Reno in Po, che oltre all'ultimazione della botte sotto il Panaro richiederebbe la costruzione di altra sotto il nuovo canale del Reno; come pure dei progetti di diversivi dei canali di scolo, passa il Lombardini alla conclusione della sua Memoria. Ivi dimostra che attenendosi al piano da lui proposto, si conserva un ordine di cose di già esistente con lavori che non possono dar luogo a reclami, ove vi si aggiungano gli occorrevoli miglioramenti ai canali di scolo a destra dell'attuale inalveazione, de' quali non si occupa. Coll'ammettere invece l'immissione del Reno in Po si andrebbe incontro ad un dispendio forse quadruplo o quin-

tuplo, che si accrescerebbe di ben una metà per la sistemazione dei torrenti inferiori al Reno. E qualora si verificassero i danni da lui presagiti che colpirebbero territorj estesissimi, danni che allora si potrebbero determinare nel modo più preciso, s'impegnerebbe lo Stato a ridurre le cose allo stato pristino e quindi il suo povero bilancio negli enormi dispendj richiesti dal fare e poi disfare ed anche per inevitabili risarcimenti di danni artificialmente inferti.

Dato per tal modo un saggio dell'applicazione degli studj sulla statistica de'fiumi alla secolare questione dell'immissione del Reno in Po, egli chiude il suo lavoro con una monografia della memorabile piena del 1839, che fu accompagnata da rotte disastrose. Avendo rappresentato graficamente le curve delle altezze di quella piena pei diversi idrometri del Po, da Piacenza alle foci, insieme con quelle delle acque d'inondazione, e delle contemporanee oscillazioni delle maree della laguna veneta, riassume le sue considerazioni idrologiche relative ai fenomeni curiosissimi che si compierono in tale circostanza, colle quali si risolve una serie di questioni che in addietro erano fonte di dispareri fra gli idraulici.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

Libri presentati nell' adunanza del 30 luglio 1868.

BOUSSINGAULT, Agronomie, Chimie agricole et Phisiologie. T. IV. Paris, 1868.

*Documenti e studj sul clima d'Italia, ecc. Clima di Vigevano. Milano, 1868.

*FARALLI, Dell' atropina nell' epilessia. Bologna, 1865.

*— Dei solfiti nell' infezione purulenta. Id.

*HAMMER-PURGSTALL, Geschichte Wassaf's. I. Band. Wien, 1856.

*Il Còlera in Milano nell' anno 1867. Relazione della Commissione straordinaria di sanità. Milano, 1868.

*KENNGOTT, Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1862-65. Leipzig, 1868.

POGGENDORFF, Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften enthaltend Nachweisungen über Lebensverhältnisse und Leistungen von Mathematikern, Astronomen, Physikern, Chemikern, Mineralogen, Geologen usw. Zweiter Band. M.-Z. Leipzig, 1863.

*ROBERT, Sigillographie de Toul. Paris, 1868.

*War Department, surgeon general's Office, Washington, november 1, 1865. Circular N. 6. Reports on the extent and nature of the materials available for the preparation of a medical and surgical History of the Rebellion. Philadelphia, 1866.

*VILLA A., Relazione sugli insetti che devastano il trifoglio. Milano, 1868.

*— Sull' insetto distruttore del trifoglio. Id.

* L' asterisco indica i libri e i periodici che si ricevono in dono o in cambio.

*Villa A., Gl' insetti longicorni. Milano, 1868.

*Villa A. e G. B., Notizie sulle cavallette o locuste. Id.

— Sulle comparse ed emigrazioni d' insetti. Id.

*Voit, Ueber die Theorien der Ernährung der thierischen Organismen. München, 1868.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di agosto 1868.

*Archivio giuridico. Vol. I. Fasc. 3. Bologna, 1868

Franchetti, Della esecuzione del testamento olografo. — Catara-Lettieri, Sul precipuo fattore dell' eguaglianza. — Scarabelli, Della statistica in generale, e della penale del regno italico in particolare. — Gini, Soluzione d'un quesito relativo all' ordinamento dello stato civile.

Annales des Ponts et Chaussées. Mai et juin. Paris, 1868.

Gauckler, Du mouvement de l'eau dans les conduites. — Saint-Yves, Barrages mobiles. — Forestier, Conservation des bois à la mer, au point de vue de leur préservation contre les ravages du taret.

*Annali universali di statistica. Vol. XXXIV. Fasc. di giugno. Milano, 1868.

*Annuario della Società dei Naturalisti in Modena. Anno IV. Modena, 1868.

Annales de Chimie et de Physique. T. XIV. Juillet 1868. Paris, 1868.

Moutier, Sur la théorie mécanique de la chaleur. — Buignet, Sur la constitution chimique de la manne en larmes. — Houzeau, Sur l'eau oxigénée. — Caron, De la composition du mélange gazeux servant à la lumière oxyhydrique. — Graaham, Sur l'occlusion du gaz hydrogène par les métaux. — Filhol, Sur la matière colorante verte des plantes. — Kolb, Sur le blanchîment des tissus. — Matteucci, Sur la théorie physique de l'électrotone des nerfs. — Cazin, Sur la détente et la compression des vapeurs saturées.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. N.° 128. Lausanne, 1868.

Buisson, Le matérialisme et les sciences. — Rambert, Béranger et Renan.

*Bullettino meteorologico di Urbino. Fasc. 1 e 2. Urbino, 1867-68.

Comptes Rendus de l'Académie des sciences. N. 4. Paris, 1868.

Faye, Résultats obtenus aux Etats-Unis par le docteur Peters, sur la première inégalité du mouvement des taches du Soleil. — Sur le Soleil. — De Saint-Venant, Des mouvements que peuvent prendre les divers points d'un solide ou d'un liquide contenu dans un vase, pendant son écoulement par orifice inférieur. — Trécul, Sur la levûre de bière et sur le *Mycoderma cervisiæ.* — Zeuthen, Sur les singularités ordinaires des courbes géométriques à double courbure. — Jordan, Sur deux nouvelles séries de groupes. — Berthelot, Sur la transformation directe du gaz des marais en carbures plus condensés. — De Luynes, Sur les matières colorantes dérivées de l'orcine. — Kunckel, De l'existence de vaisseaux capillaires artériels chez les insects. — Onimus, Sur la génèse des leucocytes.

*Der zoologische Garten. Juli 1867, Juni 1868. Frankfurt, 1867-68.

*Il Politecnico. Parte letterario-scientifica. Vol. VI, fasc. 1.° Milano, 1868.

Villari, La famiglia e lo Stato nella storia italiana. — Tamagni, Studj latini. — Vidari, La libertà commerciale davanti al Corpo legislativo. — Cantoni, Sulle opere e gli scritti di Carlo Matteucci. — Rotondi, Cecilio Stazio.

*Mémoires de l'Académie I. des Sciences de Saint-Petersbourg. VII.e série; tome XI, N. 9-18. Saint-Petersbourg, 1867-68.

Famintzin und Boranetzky, Zur Entwickelungsgeschichte der Gonidien und Zoosporenbildung der Flechten. — Besobrasof, De l'influence de la science économique sur la vie de l'Europe moderne. — Gruber, Ueber das Spatium intraaponeuroticum suprasternale und dessen Sacci Cocci Retro-Sternocleidomastoidei. — Helmersen, Das Vorkemmen und die Entstehung der Riefenkessel in Finnland. — Brosset, Etudes de chronologie technique. — Gruber, Ueber die Varietäten des Musculus palmaris longus. — Lenz, Ueber den Zusammenhang zwischen Dichtigkeit und Salzgehalt des Seewassers. — Bunge, Generis Astragali species Gerontogeae. — Owsjannikow, Ein Beitrag zur Kenntniss der Leuchtorgane von Lampyris Noctiluca.

*Mittheilungen aus dem Osterlande. XVIII Band. 1-2 Heft. Altenburg, 1867.

*Monatsbericht der K. P. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. April 1868. Berlin, 1868.

Revue des Deux Mondes. 15 juillet 1868. Paris, 1868.

Vacherot, La théologie catholique en France. — Dora D' Istria, La nationalité bulgare après les chants populaires. — Laugel, Les derniers des fédéralistes américains. — Blanchard, Les premiers observateurs au microscope. Lestravaux de Leeuwenhoek. — Blerzy, La guerre d' Abyssinie. — Reybaud, La politique des ouvriers.

Revue Moderne. T. XLVII, 10 et 25 juillet. Paris, 1868.

De Kératry, L'esprit de 1789 et la libre pensée. — Gneist, L'administration municipal de la cité de Londres. — Hillebrand, L'enseignement supérieur en France. — Pochet, La navigation intérieure. Les canaux. — Petrucelli della Gattina, Les soirées d' émigrés à Londres. — Rocquain, L'éducation nationale et les cahiers de 1789. — Leger, Les Slaves en 1867. — Petroz, L'art moderne, 1822-1855. — Lamy, Le tiers parti.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques, 8 et 9 livraisons. Paris, 1868.

De Parieu, Principe de la science politique. — Lévéque, La morale de Plutarque. — Bersot, De la raison et du sentiment. — Legoyt, Le suicide en Europe. — De la Barre Duparcq, Des rapports entre la richesse et la puissance militaire des États. — Bonnet, Sur les divers genres de crédit.

The British and Foreign Medico-chirurgical Review, ecc. N. LXXXIII, July, 1868. London, 1868.

Milroy, Notes on the geographical diffusion of epidemic cholera in 1866 and 1867. — Jago, Entacoustics. — Stone, Typhoïd fever in the West Indies.

*Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. XVII. Jahrgang. Hermannstadt, 1866.

ADUNANZA GENERALE DEL 7 AGOSTO 1868

PRESIDENZA DEL COMM. BRIOSCHI.

La seduta è aperta ad un'ora, ed è onorata dalla presenza del signor conte Torre, prefetto della Provincia di Milano.

Il professore Ambrosoli, segretario della Classe di lettere e scienze morali e politiche, letta una relazione dei lavori di questa Classe nell'anno accademico decorso, espose il giudizio della Commissione incaricata di riferire sull'esito del concorso al premio ordinario dell'Istituto pel 1868. Tale giudizio non essendo stato favorevole ad alcun concorrente, non ebbe luogo la distribuzione del premio.

Il professore Schiaparelli, segretario della Classe di scienze matematiche e naturali, fece anch'egli la relazione dei lavori di questa Classe, e passando ad esporre il risultato dei concorsi Secco-Comneno e Cagnola per l'anno 1868, riferì l'esito nullo del primo, ed il giudizio proferito dalla Commissione del secondo sull'unico lavoro presentato. Secondo questo giudizio fu assegnato a titolo d'incoraggiamento la somma di lire cinquecento all'autore di tal lavoro, che è il signor GIUSEPPE PIROVANO di Legnano.

Furono quindi proclamati i nuovi temi proposti pel concorso ordinario dell'Istituto per l'anno 1870, e per il con-

corso Secco-Comneno riferibile al medesimo anno. Fu ripetuta la proclamazione dei temi già proposti in anni precedenti, e pei quali il termine non è ancora scaduto.

Il Presidente comm. Brioschi chiuse la seduta con un breve discorso, nel quale mostrò come ad uno importantissimo scopo delle accademie, che è quello di formare collezioni di libri e di giornali scientifici e di pubblicazioni periodiche ad utile comune di tutti gli studiosi che desiderano approfittarne, largamente abbia corrisposto l'Istituto per mezzo delle sue vastissime relazioni con un gran numero di accademie e di istituzioni scientifiche sparse su tutte le parti del globo terracqueo; relazioni che si mantengono vive, e si vanno estendendo ogni giorno.

La seduta fu sciolta alle 3 pom.

TEMI SUI QUALI È APERTO CONCORSO,

PROCLAMATI O RICORDATI

NELL'ADUNANZA GENERALE DEL 7 AGOSTO 1868.

PREMJ ORDINARJ

Classe di Scienze matematiche e naturali

TEMA PER L'ANNO 1869,

proclamato il 7 agosto 1867.

Premesso che con un recente processo, semplice ed economico, i signori Tessié du Motay e Maréchal ottennero la separazione del gas ossigeno dall'aria atmosferica, per utilizzarlo in moltissime applicazioni all'industria, alla chimica e alla fisica; e che in tale processo rimane libero e non utilizzato il gas azoto dell'aria, si propone che sia immaginato:

« Un processo analogo a quello dei signori Tessié du Motay e Maréchal per trar profitto dall'azoto, ponendolo in tali condizioni da poterlo compenetrare con opportune sostanze, le quali usate direttamente, o mischiate cogli ordinarj concimi, possano servire alla fertilizzazione dei campi deficienti di azoto. »

Questa sostanza azotata, posta in contatto colle radici dei gelsi, potrà forse fornire alle loro foglie quella quantità di azoto, alla cui mancanza il signor Liebig attribuisce la malattia dominante nei bachi da seta.

Tempo utile pel concorso, tutto febbrajo 1869.

Classe di Lettere e Scienze morali e politiche.

TEMA PER L' ANNO 1870,

proclamato il 7 agosto 1868.

« Qual diritto o qual dovere abbia il governo d' ingerirsi nell' istruzione della popolazione, e come debba esercitare questa ingerenza.

» 1.° Si stabilirà se sia diritto o dovere.

» 2.° Si cercherà come si possa conciliare l'esercizio di questo diritto o l'adempimento di questo dovere col principio già ricevuto e intangibile di libertà civile, politica, religiosa. »

Tempo utile pel concorso, tutto febbrajo 1870.

Il premio per ciascuno di questi concorsi è di L. 1200.

L'autore corserva la proprietà della Memoria premiata; ma l'Istituto si riserva il diritto di pubblicarla ne' suoi Atti.

PREMJ TRIENNALI

Il R. Istituto Lombardo, giusta l'art. 25 del suo Regolamento organico, « aggiudica ogni triennio due medaglie d'oró di lire 1000 ciascuna, per promuovere le industrie agricola e manifatturiera; una delle quali destinata a quei cittadini italiani che abbiano concorso a far progredire l'agricoltura lombarda col mezzo di scoperte o di metodi non ancora praticati; l'altra a quelli che abbiano fatto migliorare notevolmente, od introdotta con buona riuscita una data industria manifattrice in Lombardia. »

Chi credesse di poter concorrere a questi premj, è invitato a presentare la sua istanza, accompagnata dagli opportuni documenti, alla Segreteria dell'Istituto, nel palazzo di Brera in Milano, non più tardi del 1.° maggio 1870.

PREMJ DI FONDAZIONE CAGNOLA

TEMA PER L'ANNO 1869,

proclamato il 7 agosto 1867.

« Una Memoria nella quale sia dimostrata l'efficacia curativa e profilattica dei solfiti e degli iposolfiti alcalini e terrosi nelle febbri intermittenti da malaria, comparativamente ad altri mezzi e rimedj già conosciuti. »

Tempo utile pel concorso, tutto febbrajo 1869.

Il premio consiste in L. 1500, ed una medaglia d'oro del valore di L. 500.

TEMA PER L'ANNO 1870,

proclamato il 7 agosto 1867.

« Una Memoria che tratti dei vantaggi già conseguiti o possibili nella agricoltura di alcune delle provincie del Re-

gno, ed a preferenza delle lombarde, dalla introduzione già fatta o possibile delle dottrine o pratiche oggidì raccomandate dai progressi della fisica, chimica e meteorologia. »

Si desidera una esposizione ordinata, particolarizzata e documentata con fatti e paragoni quanto alle cose conseguite, e con calcoli comparativi di spese e prodotti quanto alle progettate.

Il R. Istituto si riserva di fare le opportune verificazioni prima di conferire il premio.

Tempo utile pel concorso, tutto febbrajo 1870.

Il premio consiste in lire 3000, compresavi la consueta medaglia d'oro, del valore di lire 500.

Le Memorie premiate restano proprietà degli autori: ma essi dovranno pubblicarle *entro un anno*, prendendo i concerti colla Segreteria dell'Istituto per il sesto e i caratteri, e consegnandone alla medesima cinquanta esemplari; dopo di che soltanto potranno conseguire il denaro.

Tanto l'Istituto quanto la rappresentanza della Fondazione Cagnola si riservano il diritto di farne tirare a loro spesa quel maggior numero di copie di cui avessero bisogno a vantaggio della scienza.

TEMI PER L'ANNO 1869.

Il Reale Istituto Lombardo apre di nuovo il concorso ai premj straordinarj di fondazione del fu dottor Cagnola su temi contemplati nel suo testamento, cioè:

« Sulla natura de' miasmi e contagi; - sulla direzione dei palloni volanti; - sul modo di impedire la contraffazione di uno scritto. »

Si offre quindi il premio di L. 1500 e di una medaglia d'oro di L. 500 a quei nazionali o stranieri i quali, con Memorie manoscritte o con opere stampate in lingua italiana

o latina o francese, si constatassero autori di una scoperta fatta dal 1860 in poi, assolutamente comprovata, di rilevante vantaggio alla società, e di progresso, relativamente ad alcuno degli accennati temi.

Le Memorie e le opere stampate dovranno essere presentate entro il febbrajo 1869.

Pei manoscritti potrà, chi voglia, seguir le formalità accademiche delle schede suggellate; le opere a stampa saranno prodotte in doppio esemplare, colla precisa indicazione dei passi ove si tratta della scoperta in questione.

Anche i Membri del R. Istituto sono ammessi a concorrere, ma dovranno notificarsi prima, e non potranno prender parte alle relative disamine e deliberazioni.

Il premio potrà essere aggiudicato anche in parte: e l'aggiudicazione avrà luogo nella solenne adunanza del 7 agosto 1869; la stampa o la conservazione dei manoscritti si farà come pel concorso ai premi ordinarj della Fondazione Cagnola.

PREMJ DI FONDAZIONE SECCO-COMNENO

TEMA PER L'ANNO 1870,

proclamato il 7 agosto 1868.

« Studio chimico-microscopico del caglio da latte, nell'intento di determinare se il suo principio attivo risieda in un fermento biologico (microfito o microzoario), o in altro agente chimico, per poterne con esattezza dosare la quantità nella fabbricazione de'formaggi (*). »

Tempo utile pel concorso, tutto febbrajo 1870.

(*) Su questo argomento possono consultarsi le Memorie dei signori Nava e Selmi, *Sul caglio vitellino*, che ottennero il premio d'incoraggiamento nel concorso del 1857 (*Atti della Fondazione Cagnola*, vol. II, parte I).

TEMA PER L'ANNO 1872,

proclamato il 7 agosto 1867.

« Determinare, in base alle cognizioni chimiche e con opportuni esperimenti, quali siano i migliori mezzi antifermentativi ed antisettici, quali i migliori disinfettanti e deodoranti, sia semplici, sia composti; indicandone le preparazioni per gli usi occorrenti diversi, e il costo relativo; facendosi carico altresì degli studj particolarmente recenti nell' argomento. »

Tempo utile pel concorso, tutto febbrajo 1872.

Il premio per ciascuno di questi concorsi è di L. 864.

La Memoria premiata rimane proprietà dell'autore; ma egli dovrà pubblicarla entro un anno dall'aggiudicazione, consegnandone otto copie all' Amministrazione dell' Ospitale Maggiore di Milano, ed una all'Istituto per il riscontro col manoscritto: dopo di che soltanto potrà conseguire il premio.

PREMJ DI FONDAZIONE BRAMBILLA (*)

TEMA PER L'ANNO 1869,

proclamato il 7 agosto 1866.

È noto il grande sperpero di combustibili vegetali nella fabbricazione delle calci comuni, dette *grasse*, dipendente

(*) L'ingegnere Giovanni Francesco Brambilla di Milano, con testamento del giorno 31 gennajo 1841, nominò depositario ed amministratore di ogni suo avere il R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, ordinando che col frutto della eredità distribuisca ogni anno un premio a chi avrà trovato, scoperto, inventato o introdotto nella Lombardia, od altrimenti nella provincia di Milano con un circondario del raggio di 50 miglia, qualche nuova macchina o processo, od altra qualsiasi cosa da cui la popolazione riceva un vantaggio reale e provato.

dall'uso ancora continuato delle antiche fornaci intermittenti, mentre colle fornaci a fuoco continuo si economizzano tre quinti della legna consunta attualmente per una eguale quantità di prodotto.

I luoghi dove preme che si facciano le maggiori possibili economie di combustibili sono specialmente dove esistono altre manifatture, che risentono danno da questo sperpero, come i circondarj del lago di Como e di Iseo.

L'Istituto promette quindi un premio di L. 2000, oltre una medaglia d'argento commemorativa, a chi pel 30 novembre 1868 avrà attivato in uno o nell'altro dei due suddetti circondarj una fornace di calce grassa di grandi dimensioni a fuoco continuo, la quale possa anche servire di spinta agli altri fabbricatori di calce ad entrare nella via del progresso.

Tempo utile pel concorso, tutto gennajo 1869.

TEMA PER L'ANNO 1870,

proclamato il 7 agosto 1866.

Da solo tre lustri venne riconosciuta la grande efficacia nell'agricoltura dei concimi ricchi di *fosfati,* e già tutte le nazioni civili istituirono grandiose manifatture di queste sostanze, ricavandole o dai fosfati fossili, *apatiti, coproliti,* ecc., o dalle ossa. L'Inghilterra fa annualmente importazioni grandiose di queste ultime dall'America, e anche dall'Italia, per la preparazione dei fosfati ad uso agricolo, che si allestiscono in grandi masse nella manifattura detta *Cerere* a Wolverhampton, descritta nel Catalogo pubblicato nella R. Società d'Agricoltura di Londra nel 1862.

Desiderandosi vivamente dagli agronomi nostri di poter trovare in commercio i detti fosfati preparati per l'agricoltura, l'Istituto invita gli industriali a dedicarsi a questa manifattura, promettendo un premio di L. 3000, oltre ad una

medaglia d'argento commemorativa, a chi ne avesse attivata una pel 30 novembre 1869 di sufficiente produzione annua per la concimazione almeno di 200 ettari.

Tempo utile pel concorso, tutto gennajo 1870.

I concorrenti a questi premj dovranno presentare, nel termine prefisso, le loro istanze, accompagnate dagli opportuni documenti, alla Segreteria del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere nel palazzo di Brera in Milano. Quando i concorrenti fossero più di uno, si darà la preferenza a quello che avrà eretto la fornace o la fabbrica nel modo più lodevole sotto ogni rapporto.

NORME GENERALI

PER TUTTI I CONCORSI SCIENTIFICI

Può concorrere ogni nazionale o straniero, eccetto i Membri effettivi del Reale Istituto, con Memorie in lingua italiana o latina o francese. Queste dovranno essere trasmesse franche di porto, nel termine prefisso, alla Segreteria dell'Istituto, nel palazzo di Brera in Milano; e, giusta le norme accademiche, saranno anonime e contraddistinte da un motto, ripetuto su d'una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore. Si raccomanda l'osservanza di queste discipline, affinchè le Memorie possano essere prese in considerazione.

Tutti i manoscritti si conserveranno nell'archivio dell'Istituto, per uso d'ufficio, e per corredo dei proferiti giudizj, con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese.

È libero agli autori delle Memorie non premiate di ritirarne la scheda entro un anno dalla aggiudicazione dei premj, i quali verranno conferiti nella solenne adunanza del giorno 7 agosto successivo alla chiusura dei concorsi.

Milano, 7 agosto 1868.

Il presidente,

F. BRIOSCHI.

I segretarj { G. SCHIAPARELLI.
F. AMBROSOLI.

Giorni del mese	1868 Luglio						1868 Luglio							Temperature estreme	
	Altezza del barometro ridotto a 0° C.						Altezza del termometro C. esterno al nord								
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	media	mass.	minima
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	o	o	o
1	744 58	744.79	743.89	742 63	744.40	744.39	+19.62	+23.22	+26 77	+24.79	+16.89	+15.79	+21.18	+26.87	+15.17
2	45.79	44 99	44 58	44.22	44.54	45.24	16.19	18.82	20.29	21.73	16 69	15 57	18.21	22.93	14.09
3	43.55	43.69	43.22	43.11	42.13	43.87	14.69	19.12	22.33	26.37	19.22	15.59	20.55	27 53	14.29
4	41.71	41 94	41.28	41 39	40.83	41 23	15 57	15.62	19 62	19.22	15.79	14.97	16.80	20.39	14.29
5	40.69	40.99	41.16	41.47	41.56	42.49	15.21	17.89	21.41	25 29	22.13	19.49	20.24	26.33	15.79
6	743.62	743.70	743.64	743.07	743.09	744.32	+17.89	+21.93	+24.99	+27.8	+22 53	+19 72	+22.49	+27.97	+16.49
7	48.12	48.24	48.31	47.45	47.46	48.36	17.19	21.01	24.29	26 67	21.73	19.22	21 67	27.93	14 77
8	49.44	49 54	49.11	47.89	47 96	48.88	16 39	20.81	24.99	27 99	19.49	17.69	31.22	28.77	14 69
9	49.83	50.28	50.31	49 18	49.22	49.48	16 19	21.01	24 39	26.17	21.01	19.22	21.33	27.33	15 17
0	49.01	48.90	48 21	47.26	47.08	47.34	15.59	20.81	24 19	27.73	23.59	21.79	22·28	28.29	18.09
1	747.85	748.15	748.66	748.52	748.46	749.33	+18 82	+22.82	+27.03	+29.64	+24.59	+21.81	+24.12	+30.84	+18.39
2	49.68	49.58	49 21	48.42	48 06	48.56	19.12	24.53	28.49	31.18	27.13	24.39	25.81	31.87	19 99
3	47.24	47.14	46.39	45.41	45.45	45.52	21.73	26.17	28.19	29 24	23.99	21.63	25.19	30.74	19.22
4	45.94	46 50	45.83	45.42	44 75	45.56	21.01	24.19	28.49	29.66	23.62	22 04	24.83	30.98	19.62
5	45.95	46.44	45.97	45.78	45.51	47.24	21.01	24.89	22 53	21.73	19.20	16.69	21.01	26.85	16.69
6	746.80	747 59	747.64	746 83	746.79	747.62	+17.29	+21.21	+26 47	+28.69	+23.22	+21.73	+23.10	+29.64	+18.29
7	48.78	49.10	49.24	48.49	48.63	49.42	19 42	24.69	27 51	29.24	23 99	21.41	24.38	30.24	18.82
8	49 68	50.40	50.28	49 52	49.13	50.18	19 69	24.39	28.94	31.28	25.97	23 89	25.69	31.96	20 21
9	50.10	50 19	50 04	48 80	48.76	49.12	20.81	25.97	29.44	31.38	23.99	21 21	25.47	33.42	20.61
0	48.48	48 67	48.19	47.48	47.64	48.16	22.53	26.12	30.24	33.12	27.33	24.39	27.29	34.52	23.02
1	749 22	749.70	749.85	748.76	748.72	749.41	+23 62	+27.89	+30.78	+33.42	+28 09	+25 49	+28.27	+34.49	+23.22
2	50 84	51 22	50.74	49 86	49.68	49 50	23.99	27.73	31.38	34.02	30 57	27.13	29.13	34.92	23.22
3	49.86	49.86	49.35	47.99	48.30	48.59	25 79	28 29	31 38	34.92	29.04	26 37	28 96	35.22	22 82
4	48.90	49.17	48.95	47.62	48.45	49.48	25.59	28.29	31.87	34.82	29.04	26 67	29 04	35.42	23 61
5	51.31	51.50	51.28	50.39	50.12	50.87	23.99	26.57	30.40	33.42	28.09	25.97	28.07	34.12	23.99
6	750.84	751.02	750 33	748.87	748.58	749.02	+25.19	+28.49	+31.38	+34.12	+28 29	+25 39	+28.81	+35.52	+23.22
7	48.58	48.64	47 36	46.20	45.22	45.80	23.99	27 29	30.78	34.02	28.84	26.37	28.55	34.82	23.22
8	45 47	46.56	45.85	43.60	44 02	43.81	23 42	26 07	29.54	28.29	19.32	18 82	24.24	30.04	25.76
9	42.19	42 67	41.83	41.07	40.27	40.67	18.29	19.62	22 82	26.93	23.59	21.21	22 07	27 23	16.39
0	41.31	41.91	42 90	43 46	43.43	45 09	17.89	19.89	20.81	21 01	19.12	17.69	19 40	22.31	15.59
	45 27	45.93	46.34	46.54	46.72	48.20	16.19	20.45	26 83	29 64	24 99	22 22	23.59	30.44	17.89

	mm
Altezza massima del barometro	751.50
minima	740.27
media	746.86

	o
Altezza massima del termom. C.	+ 34.92
minima	+ 14.69
media	+ 23.95

	o
mass.a	+35 52
min.a	+14 09
med.a	+24.31

Giorni del mese	1868 Luglio						1868 Luglio						Quantità della pioggia in millimetri
	Umidità relativa						Tensione del vapore in millimetri						
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	
1	67.84	58.45	45.61	43.89	81.16	98.40	11.50	12 36	11.92	10.19	11.71	12.81	6.00
2	82.67	66 59	61 21	56.95	92.12	91.16	11 25	10.70	10.77	10.95	13.06	11.90	
3	84.02	66.76	52 25	38.04	70.07	86.52	10.40	10 94	10.43	9.66	11.59	11.34	5.00
4	88.76	79.16	65·30	65.09	92.32	92.45	11.62	10 83	10.81	10.73	12.27	11.42	
5	89.94	76.07	64 61	48.28	69.05	79.80	11.53	11.54	12.23	11.46	13.61	14.31	
6	72.02	60.72	50.71	42.06	59.17	74.21	10 97	11.89	11.88	11.72	12 06	12.56	
7	84.78	66.98	47.95	39.55	54 56	72.87	12 28	11.21	10.77	10.26	10.53	12.03	
8	78 67	60.78	40.82	38 11	79.72	80.02	10.88	11.05	7 09	10.63	13.40	11.90	
9	80.60	57.77	47.41	38.37	69.31	79.23	10.98	10.64	10.60	9.63	12.77	12 09	
10	79.17	57.52	42.39	33.03	48.40	60.08	10.44	10.45	9.43	9.12	10.46	11.45	1.0
11	72 43	59.65	37.31	28 31	51.53	66.59	11.66	12.26	9 90	8.75	11.82	12.86	
12	74.44	56.90	39.90	36.28	47.54	63.27	12.71	13.00	11.53	12.27	12.67	14.33	
13	60.78	42.52	33 97	32.91	60.60	79.22	11.76	10.71	9.62	9.87	13.37	15.22	
14	73.15	63.09	42.26	40.98	75.68	74.50	13.53	14.15	12.16	12.63	16.35	14.65	
15	74.77	59.37	71.47	69.54	85.64	92.74	13 72	13 87	14.51	13.41	14.44	13.10	
16	86.19	67.81	48.27	41.04	71.92	76.72	12.60	12.64	12.42	11.96	15.16	14.83	
17	80.33	60.57	45 95	38.07	66 26	79.28	13.45	13.99	12.52	11.47	14.66	15 01	
18	78 02	61.07	43.94	40 86	59.49	70.01	13.27	13.85	13.03	13.88	14.82	15.43	
19	84 02	57.99	47.90	44.35	72 80	89.31	14.40	14.47	14.59	15 08	16.07	16.72	
20	73.04	61 00	47.57	39.31	64.69	84.90	14.81	15.37	15.21	14.80	17.39	19.17	
21	74.24	56 39	53.04	46.23	68.58	88.08	16.50	15.71	17.43	17.68	19.27	21.52	
22	71.64	53.22	41.50	35.91	50.22	69.12	15.89	14.71	14.14	14.19	16 30	18.42	
23	70.75	51.52	43.63	38.64	63.60	76.32	15.49	14 69	14 86	15.95	18 84	19 43	
24	67.84	54 92	51.36	36.54	65.41	80.72	14 66	15 66	18.01	14.96	19.53	20.84	
25	70 87	58.35	48.19	43.96	65.33	73 00	15.89	14.98	15.47	16 84	18.07	18 17	
26	69 93	56 35	36.52	41.78	67.59	85.65	16.60	16.26	12 46	16.57	19.15	20.55	
27	70.86	57.25	50.38	44.18	48.59	61.30	15.71	15 37	16.53	17.47	14.38	15.54	19.80
28	73.35	54 91	47.13	52.78	96.76	89.16	15.71	13.75	14 43	15.05	15.81	14.38	4.00
29	90.52	79 52	72 54	60.24	79.72	95.45	14.10	13.49	14.97	15.86	17.93	17.27	0.20
30	80 57	67.55	72.19	67.75	82.92	96.47	12 23	11.65	13 16	12 46	13.58	14.48	
31	90.05	76.05	55.49	40.22	58.79	79.60	12.29	13.54	14.58	12.54	13.81	14.82	

Massima umidità relativa 98.40
Minima 28.31
Media 63.53

Massima tensione . . . . 21 52 mm
Minima 7.09
Media 13 63

Quantità della pioggia in tutto il mese mill. 36.0

Giorni del mese	1868 Luglio						1868 Luglio					
	Direzione del vento						Stato del cielo					
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h
1	NE	ENE (1)	ENE (1)	ENE (1)	N (1)	ENE	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo (1)	Nuvolo
2	ENE	SE (1)	S (2)	E (1)	E	NE	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Nuvolo
3	NE	ONO	SSO	SO	ENE	NO (1)	Sereno	Sereno	Nuv. ser.	Sereno	Nuvolo	Pioggia
4	SO	NNO	NNE	SSO (1)	E	E	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.	Ser. nuv.
5	O	O	ONO (1)	O (1)	S	SSO	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.	Sereno	Sereno	Sereno
6	NE	E	SSO	SO (1)	SO	SO	Nuvolo	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
7	NNE	ENE	E	SE	S	E	Nuvolo	Sereno	Ser. nuv.	Sereno	Sereno	Ser nuv.
8	NE	ENE	ESE	E	NE	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo
9	N	NNE	ENE	ENE	ENE	SO	Ser. nuv.	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
10	O	OSO	O (1)	OSO (1)	NO	NO	Sereno	Sereno	Sêreno	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo
11	ESE	NE	OSO	O	E	E	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
12	N	OSO	SSO (1)	S	S	SSO	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
13	NNO	NO (1)	O (1)	O (2)	NO	SO	Sereno nuv.	Sereno	Sereno	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Nuv. lam.
14	S	SO (1)	OSO (1)	NNE	SO	O	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
15	O	SO (1)	NO (2)	S	S (1)	E	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
16	NE	ONO	SE	E	S	S	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
17	NO	NO	S (1)	S (1)	NE	N	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
18	NO	NE	OSO	ESE (1)	SE	SE	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
19	NE	NE	SO	S (1)	E (1)	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Sereno
20	NE	OSO	O (1)	SSE	ENE	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
21	NE	E	ESE (1)	ESE (1)	E	E	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Sereno
22	ENE	ENE	ENE	E	E	E	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
23	NE	NE	SE	S (1)	SE	E	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
24	N	NE	S	OSO (1)	E	E	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
25	NE	ENE (1)	E (1)	SE (1)	ENE	NE	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
26	ENE	ENE	S (1)	SSE	E	E	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
27	NE	ENE (1)	SE	SSO	SO (1)	SO	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
28	E	NE (1)	ENE	SNE (1)	NE	O	Nuv. ser.	Sereno	Nuvolo	Tuon. piog.	Tuon. piog.	Pioggia
29	NE	ONO	ONO	SO	O	S	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
30	SSE	NE	E (2)	S (1)	S	S	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuvolo	Pioggia	Nuvolo	Ser. nuv.
31	ONO	SO	SSO	SE (1)	E	E	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno

Vento dominante, nord-est.

Numero dei giorni sereni in tutto il mese 18.0
Nuvolosi 12.0
Piovosi 1.0

(1) Dalle 7. 30 allo 8h, 30m pioggia. Dalle ore 2 alle 3 ant. del giorno 30 temporale con tuono, lampi e pioggia.

ADUNANZA DEL 13 AGOSTO 1868.

PRESIDENZA DEL COMM. BRIOSCHI.

Presenti i Membri effettivi: CASTIGLIONI, ROSSI, GIANELLI, SCHIAPARELLI, AMBROSOLI, CREMONA, HAJECH, STRAMBIO, LOMBARDINI, BRIOSCHI, BIONDELLI, BELGIOJOSO, CANTÙ, SACCHI, CARCANO, CERIANI, PORTA, POLLI GIOVANNI; e i Socj corrispondenti: VILLA ANTONIO, VILLA FRANCESCO, GABBA.

Aperta la seduta ad un' ora dopo mezzodì, il vicepresidente dottor CASTIGLIONI legge la continuazione di alcune *Notizie sul Manicomio di Mombello succursale a quello della Senavra.*

Il cav. C. CANTÙ presenta alcuni scritti del signor FINAZZI che illustrano epigrafi bergamasche: e coglie tale occasione per lodare la città di Bergamo della collettanea che sta facendo delle epigrafi patrie: e bramerebbe che altrettanto facesse Milano, città che, forse sola tra i capiprovincia lombardi, non ha una compiuta raccolta delle sue iscrizioni, che pure ha in maggior numero che le altre.

Il prof. SCHIAPARELLI presenta una nota *Sull'uso della media aritmetica nel calcolo delle osservazioni.*

Il Presidente presenta a nome del dottor GEISER, prof. di matematica a Zurigo, una nota *Sopra un problema geometrico di maximum, e sulla sua estensione ad un numero qualunque di variabili.*

Si legge una lettera del signor ATTO TIGRI, professore di fisiologia nella R. Università di Siena, *Intorno alle malattie dei bachi da seta*; dietro proposta del prof. POLLI, l'Istituto ne approva la stampa nei *Rendiconti*.

Vengono portate a notizia dell' Istituto lettere di ringraziamento di alcuni Socj corrispondenti novamente eletti. Letti quindi ed approvati i processi verbali delle sedute del 30 luglio e del 7 agosto, l'adunanza è sciolta alle 2 $^1/_2$.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

TEORIA DEGLI ERRORI. — *Sul principio della media aritmetica nel calcolo dei risultati delle osservazioni.* Nota del prof. G. V. SCHIAPARELLI, M. E.

I.

Allorquando si hanno più osservazioni egualmente esatte di una medesima quantità, si suole ammettere come evidente, che il risultato più plausibile sia la media aritmetica dei numeri osservati. Di tale postulato si fa uso frequente nello stabilire i fondamenti del metodo dei minimi quadrati, supponendo tacitamente, che il risultato dato dalla media aritmetica sia il più probabile di tutti.

Nella sua maestrevole esposizione del metodo dei minimi quadrati (1) Encke ha cercato di dare del principio della media aritmetica una dimostrazione fondata sul principio per sè evidente, che il risultato dā adottarsi deve tener egual conto di tutte le misure (supposte di eguale precisione), e quindi essere una funzione simmetrica dei dati osservati. Questa dimostrazione tuttavia non è esente da qualche piccola difficoltà.

(1) *Berliner Astronomisches Jahrbuch.* 1834, 1835, 1836.

Encke incomincia col considerare il caso in cui si abbiano due osservazioni, ed osserva che, volendo tener conto eguale dei due risultati $a_1\ a_2$, conviene supporre in essi errori di eguale grandezza assoluta; ciò che equivale al prender come vero valore

$$M = \frac{1}{2}(a_1 + a_2);$$

e per questo caso la deduzione non soffre alcuna difficoltà.

Passando al caso di tre valori, incomincia a considerare separatamente due di essi $a_1\ a_2$, e nota che se queste sole osservazioni esistessero, il risultato da adottarsi sarebbe $\frac{1}{2}(a_1 + a_2)$. Ma (così egli ragiona), poichè si è aggiunta una terza osservazione a_3, dovremo applicare al risultato precedente una correzione; di guisa che il valore da prender come più plausibile sarà una certa combinazione di $\frac{1}{2}(a_1 + a_2)$ e di a_3: dal che deriva doversi avere

$$M = \psi\left\{\frac{1}{2}(a_1 + a_2),\ a_3\right\} \qquad \ldots (1)$$

Introducendo allora la somma delle tre quantità date, cioè: $s = a_1 + a_1 + a_3$, ed osservando che $\frac{1}{2}(a_1 + a_2) = \frac{1}{2}(s - a_3)$, ricava

$$M = \psi\left\{\frac{1}{2}(s - a_3),\ a_3\right\}$$

ciò che equivale a

$$M = \varphi(s,\ a_3).$$

Similmente, dovendo M essere una funzione simmetrica di $a_1\ a_2\ a_3$, si avrà

$$M = \varphi(s,\ a_1) \qquad M = \varphi(s,\ a_2),$$

ed è palese che queste tre relazioni non possono coesistere, se $a_1\ a_2\ a_3$ non scompajono sotto al simbolo φ, se cioè non si ha semplicemente

$$M = \varphi(s).$$

Quindi, considerato il caso in cui $a_1 = a_2 = a_3$, facilmente deduce il chiarissimo autore, che la funzione φ esprime semplicemente la divisione per 3, cioè che

$$M = \frac{1}{3} s.$$

Ciò che vi ha di alquanto dubbio in questo raziocinio è la deduzione dell'equazione (1). Infatti non tutti potranno ammettere facilmente, che M deva essere una funzione della semisomma $\frac{1}{2}(a_1 + a_2)$ per la sola ragione, che questa semisomma è il valore più plausibile, quando manca la terza osservazione a_3. Niente indica che la correzione da apportarsi al risultato $\frac{1}{2}(a_1 + a_2)$ in conseguenza della terza osservazione a_3 non debba esser pure funzione dei risultati precedenti a_1 e a_2. Riflettendo su questo argomento, mi parve di poter arrivare alla dimostrazione del principio della media aritmetica partendo da supposizioni di meno difficile concessione: e ciò per due vie differenti. Ma non oso affermare di esser veramente riuscito a questo, perchè in sì dilicata materia è possibile una grande diversità di giudizj.

II.

La prima dimostrazione si fonda sulle seguenti ipotesi:

1.° Che le singole osservazioni $a_1\, a_2\, a_3 \ldots$ essendo di eguale esattezza, il risultato M debba essere una funzione simmetrica delle medesime;

2.° Che quando a tutte le quantità osservate si aggiunge una stessa costante determinata, il risultato M debba pure accrescersi di questa costante;

3.° Che quando tutte le quantità osservate sono moltiplicate per un fattore k, il risultato M riesca anche moltiplicato per k.

Queste cose essendo ammesse come evidenti, faccio le riflessioni che seguono.

I. Designando con $M=f(a_1 a_2 a_3 \ldots)$ la funzione che esprime le operazioni da farsi per giungere al calcolo di M, se a tutte le quantità $a_1 a_2 a_3$ si suppone dato un incremento, si avrà necessariamente

$$dM=\frac{df}{da_1}da_1+\frac{df}{da_2}da_2+\frac{df}{da_3}da_3+\ldots\ldots\frac{df}{da_n}da_n\,;$$

e se poniamo $da_1=da_2=da_3\ldots=\omega$, dovrà esser pure, in virtù della prima supposizione, $dM=\omega$, qualunque sia ω: di qui la condizione

$$1=\frac{df}{da_1}+\frac{df}{da_2}+\frac{df}{da_3}+\ldots+\frac{df}{da_n}\,. \qquad \ldots(2).$$

II. Debbasi misurare una linea composta di due parti: e misurata n volte la prima parte, siansi trovati i risultati $a_1 a_2 \ldots a_n$. Similmente, misurata n volte la seconda parte, siano usciti i risultati $b_1 b_2 \ldots b_n$. I risultati più plausibili per le due parti saranno

$$M=f(a_1 a_2 \ldots a_n) \qquad M^1=f(b_1 b_2 \ldots b_n),$$

e la lunghezza totale da adottare

$$\mu=M+M^1.$$

Ma noi possiamo trovare la lunghezza totale in un altro modo. Sommando ciascuna delle quantità a con una delle quantità b, noi otterremo per la lunghezza totale gli n valori

$$a_1+b_1 \quad , \quad a_2+b_2 \ldots \qquad a_n+b_n\,,$$

a ciascuno dei quali, essendo composto di due parti di eguale esattezza, si dovrà attribuire egual peso. Quindi, usando della stessa regola, avremo per la lunghezza μ

$$\mu=f\{(a_1+b_1),(a_2+b_2),\ldots(a_n+b_n)\}\,.$$

Eguagliando i due valori di μ, abbiamo dunque

$$f(a_1 a_2 \ldots a_n)+f(b_1 b_2 \ldots b_n)=f\{a_1+b_1)\ldots(a_n+b_n)\}\,.$$

Da questa proposizione col mezzo della nostra supposizione terza si potrà anche facilmente dedurre

$$f(a_1 a_2 \ldots a_n)+kf(b_1 b_2 \ldots b_n)=f\{(a_1+kb_1)\ldots(a_n+kb_n)\}\,,$$

qualunque sia il numero k.

III. Noi potremo fare k tanto piccolo in ogni caso, che sia permesso considerare $kb_1\, kb_2 \ldots kb_n$ come incrementi di $a_1\, a_2 \ldots a_n$, e riesca applicabile il teorema di Taylor. Sviluppando adunque in serie il secondo membro, otterremo

$$\left.\begin{aligned} kf(b_1\, b_2 \ldots b_n) = k \left\{ \frac{df}{da_1} b_1 + \frac{df}{da_2} b_2 + \ldots + \frac{df}{da_n} b_n \right\} \\ + \frac{k^2}{1.2} \left\{ \frac{d^2f}{da_2} b_1^2 + \ldots + \frac{d^2f}{da_n} b_n^2 \right\} + \ldots \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

equazione la quale deve valere qualunque sia k. Da essa ricaviamo primieramente

$$f(b_1\, b_2 \ldots b_n) = \frac{df}{da_1} b_1 + \frac{df}{da_2} b_2 + \ldots + \frac{df}{da_n} b_n\,;$$

e siccome le quantità $a_1\, a_2 \ldots a_n$ si suppongono interamente indipendenti da $b_1\, b_2 \ldots b_n$, è manifesto che non potremo verificare queste condizioni, se non col porre

$$\frac{df}{da_1} = \lambda_1 \qquad \frac{df}{da_2} = \lambda_2 \ldots \qquad \frac{df}{da_n} = \lambda_n\,, \qquad (4)$$

$\lambda_1\, \lambda_2 \ldots \lambda_n$ essendo coefficienti costanti. Risulta dunque

$$f(b_1\, b_2 \ldots b_n) = \lambda_1 b_1 + \lambda_2 b_2 + \lambda_3 b_3 + \ldots \lambda_n b_n\,;$$

cioè la funzione f è una funzione lineare delle sue variabili.

Per determinare $\lambda_1\, \lambda_2 \ldots \lambda_n$, osserviamo che la funzione è simmetrica, e quindi

$$\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 \ldots = \lambda_n :$$

questa relazione, combinata coll'altra che deriva da (2), cioè

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \ldots + \lambda_n = 1\,,$$

dà

$$\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \ldots = \lambda_n = \frac{1}{n}\,,$$

e quindi

$$M^1 = \frac{1}{n} \left\{ b_1 + b_2 + \ldots + b_n \right\},$$

ciò che bisognava dimostrare. Osserveremo per ultimo, che, soddisfatte le equazioni (4), è pur soddisfatta la condizione che vadano a zero tutti i termini in k^2, $k^3 \ldots$ dell'equazione (3).

III.

Nella seconda dimostrazione poniamo per unica ipotesi, che essendo considerati come uguali in faccia al risultato tutti i dati $a\ b\ c\ d \ldots$, siano pure considerate come uguali e di eguale precisione le loro combinazioni simili, per esempio $\frac{1}{2}(a+b)$, $\frac{1}{2}(a+c)$, $\frac{1}{2}(b+c)$, ecc. Ammetteremo con Encke come evidente per sè, che il risultato più plausibile di 2 dati a e b sia la media aritmetica $\frac{1}{2}(a+b)$.

Siano tre valori osservati a, b, c. È manifesto, che se invece di sole tre osservazioni, ne consideriamo altre tre che abbiano dato gli stessi valori a, b, c, il risultato plausibile delle sei osservazioni a, b, c, a, b, c sarà identico a quello delle tre sole a, b, c.

Noi possiamo ora aggruppare le sei osservazioni due a due in valori medj, nel modo seguente

$$c' = \frac{a+b}{2}, \quad b' = \frac{a+c}{2}, \quad a' = \frac{b+c}{2}; \qquad \ldots (a),$$

ed è palese, che questi tre valori hanno egual peso; quindi il risultato da adottarsi fra $a'\ b'\ c'$ sarà eguale al risultato fra a, b, c. Similmente, formando con $a'\ b'\ c'$ nuovi risultati $a''\ b''\ c''$ tali, che

$$c'' = \frac{a'+b'}{2} \quad b'' = \frac{a'+c'}{2} \quad a'' = \frac{b''+c''}{2},$$

il risultato medio fra $a''\ b''\ c''$ sarà sempre lo stesso. E così, ancora, se si faccian le medie

$$c''' = \frac{a''+b''}{2} \quad b''' = \frac{a''+c''}{2} \quad a''' = \frac{b''+c''}{2}, \text{ ecc.}$$

Ora è facile mostrare, che in queste derivazioni, i valori di $a^{(n)}\ b^{(n)}\ c^{(n)}$ andranno tutti e tre convergendo indefinitamente verso l'unico ed identico limite $\frac{1}{3}(a+b+c)$, che raggiungono per $n = \infty$. Basta per tal fine considerare, che se a, b, c rap-

presentano le ordinate dei 3 vertici di un triangolo rettilineo, saranno a' b' c' le ordinate dei 3 punti di mezzo dei suoi lati; ed è noto che questi tre punti di mezzo determinano un secondo triangolo inscritto al primo, ed avente il medesimo centro di gravità. Similmente a'' b'' c'' saranno le ordinate di un terzo triangolo inscritto al secondo, ed avente il centro di gravità comune col primo e col secondo. Andando così innanzi, a ciascuna derivazione corrisponde un nuovo triangolo sempre minore, ed avente coi precedenti lo stesso centro di gravità. Dopo un numero infinito di derivazioni, il triangolo corrispondente sarà divenuto infinitamente piccolo, i suoi tre vertici avranno ordinate uguali, e ciascuna di esse sarà eguale all'ordinata del centro di gravità comune a tutti i triangoli, comune per conseguenza anche al primo triangolo $a\,b\,c$: del qual centro si sa essere l'ordinata eguale a $\frac{1}{3}(a+b+c)$.

Ma poichè il risultato da adottare fra $a\,b\,c$ è lo stesso che dovrebbesi adottare fra $a^{(n)}$ $b^{(n)}$ $c^{(n)}$, qualunque sia n; è palese che ponendo $n=\infty$, per cui $a^{(n)}=b^{(n)}=c^{(n)}=\frac{1}{3}(a+b+c)$, il risultato in questione non potrà essere altro che $\frac{1}{3}(a+b+c)$.

Dimostrato così il teorema per tre valori, sarà facile estenderlo a quattro. Basterà considerare, che il risultato medio fra i valori $a\,b\,c\,d$ è identico a quello che devesi adottare fra i dodici valori $a\,b\,c\,d\,a\,b\,c\,d\,a\,b\,c\,d$. Or questi si possono aggruppare nelle quattro medie di egual peso,

$$a'=\frac{1}{3}(b+c+d),\qquad b'=\frac{1}{3}(c+d+a),\qquad c'=\frac{1}{3}(d+a+b),$$
$$d'=\frac{1}{3}(a+b+c).$$

La media fra a' b' c' d' sarà dunque eguale a quella che deve prendersi fra $a\,b\,c\,d$. Considerando poi queste ultime quantità come ordinate dei vertici di un quadrilatero, sarà facile vedere, che le quantità a' b' c' d' saranno le ordinate dei centri di gravità dei suddetti vertici presi 3 a 3. Tali centri di gra-

vità formano un quadrilatero assai più piccolo del primo, avente però con questo comune il centro di gravità. E si mostrerà come passando ad ulteriori derivazioni si riduce la questione ad un quadrilatero tanto piccolo quanto si vuole, le cui dimensioni possano riguardarsi tutte riunite nel centro di gravità del primo quadrilatero: ciò che fornisce una dimostrazione identica a quella del caso precedente. Così si potrà passare dal quadrilatero al pentagono, e da quattro osservazioni a cinque; e per simil modo dimostrare il teorema per un qualsivoglia numero d'incognite.

Dalla precedente dimostrazione si può, volendo, eliminare le considerazioni statiche, dimostrando algebricamente che i valori $a^{(n)}$ $b^{(n)}$ $c^{(n)}$ convergono tutti verso il medesimo valore $1/3\,(a+b+c)$. Ciò richiede semplicemente che per successive sostituzioni si esprimano $a^{(n)}$ $b^{(n)}$ $c^{(n)}$ in funzione di a, b, c: si ottengono così le espressioni generali

$$a^{(n)} = \frac{1}{3}\frac{(2^n \pm 2)\,a + (2^n \mp 1)\,b + (2^n \mp 1)\,c}{2^n},$$

$$b^{(n)} = \frac{1}{3}\frac{(2^n \mp 1)\,a + (2^n \pm 2)\,b + (2^n \mp 1)\,c}{2^n},$$

$$c^{(n)} = \frac{1}{3}\frac{(2^n \mp 1)\,a + (2^n \mp 1)\,b + (2^n \pm 2)\,c}{2^n},$$

nelle quali conviene adottare i segni superiori per n pari e gli inferiori per n impari. Si vede facilmente, che per $n=\infty$ elle si riducono tutte e tre alla espressione limite

$$1/3\,(a+b+c).$$

GEOMETRIA. — *Sopra una questione geometrica di massimo e sua estensione ad uno spazio di* n *dimensioni*, del signor dott. C. F. Geiser, docente privato a Zurigo.

1.° Nella Memoria che Steiner ha pubblicato nel trentesimo volume del giornale di Crelle sotto il titolo: *Teoremi e Problemi*, si trova al n.° 6 il teorema: « Se in una ellisse s'in-

scrive una serie di triangoli massimi, cioè se ogni punto dell' ellisse è vertice di un tale triangolo, essi hanno area eguale ed i loro baricentri giacciono nel centro dell' ellisse. »

La verità di questo teorema si può dimostrare facilmente, sia col mezzo analitico, sia col geometrico; nè presenta alcuna difficoltà la generalizzazione dello stesso allo spazio. Essa sarebbe: « In un ellissoide dato s' inscrivano infiniti tetraedri massimi, cioè ogni punto dell' ellissoide sia vertice di una serie di tali tetraedri. Tutti i tetraedri massimi hanno egual volume, e i loro baricentri giacciono nel centro M dell' ellissoide. Per avere la serie (o il fascio) dei detti tetraedri appartenente ad un punto p dell' ellissoide, si tiri pM e si prolunghi questa retta al di là di M della quantità $\frac{pM}{3}$; per l'estremo di questo prolungamento si conduca un piano parallelo al piano tangente all' ellissoide in p, piano che taglierà l' ellissoide secondo una certa ellisse. Ogni triangolo massimo della medesima determina con p un tetraedro massimo.

Interpretando analiticamente i due esposti teoremi, e trasportandoli ad uno spazio di n dimensioni, si ottiene il seguente problema di massimo e la sua soluzione.

2.° Sia $f(x_1, x_2, x_3, \dots x_n, x_{n+1})$ una funzione omogenea intera del secondo grado con $n+1$ variabili [contenente quindi $\frac{n(n+1)}{1.2}$ termini], in cui $a_{k,k}$ sia il coefficiente di x_k^2 e $2a_{k,\lambda} = 2a_{\lambda,k}$ sia il coefficiente di $x_k . x_\lambda$, essendo k e λ due numeri qualsivogliano diversi, fra i numeri compresi tra 1 ed $n+1$ inclusivamente. Si ponga in questa funzione

$$x_{n+1} = 1,$$

con che essa si cambia in

$$f(x_1, x_2, x_3, \dots x_n, 1),$$

e si cerchi quindi un sistema di $n(n+1)$ quantità

$$x_{1,\mu}, \; x_{2,\mu}, \; x_{3,\mu}, \; x_{n,\mu}$$

[ove μ divenga successivamente eguale a ciascuno dei numeri interi da 1 ad $n+1$,] in modo che, essendo

$$1 . 2 . 3 \ldots n . V = \begin{vmatrix} x_{1,1} & x_{2,1} & x_{3,1} & \ldots x_{n,1} & 1 \\ x_{1,2} & x_{2,2} & x_{3,2} & \ldots x_{n,2} & 1 \\ x_{1,3} & x_{2,3} & x_{3,3} & \ldots x_{n,3} & 1 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{1,n+1} & x_{2,n+1} & x_{3,n+1} \ldots & x_{n,n+1} & 1 \end{vmatrix},$$

V diventi un massimo, mentre sussistano simultaneamente le $n+1$ equazioni

$$f(x_{1,\mu}, x_{2,\mu}, x_{3\,\mu} \ldots x_{n,\mu}, 1) = 0.$$

3.° Il problema è solubile solo quando $f(x_1, x_2, \ldots x_n, 1)$ può ridursi alla forma

$$\frac{y_1^2}{\alpha_1^2} + \frac{y_2^2}{\alpha_2^2} + \cdots \frac{y_n^2}{\alpha_n^2} - 1$$

per mezzo di una sostituzione lineare reale.

Per arrivare in quest'ipotesi alla soluzione, si ricavino da

$$f(x_1, x_2, x_3 \ldots x_n, x_{n+1})$$

le quantità

$$\frac{df}{dx_1}, \frac{df}{dx_2}, \ldots \frac{df}{dx_n}, \frac{df}{dx_{n+1}},$$

nelle quali, dopo fatta la differenziazione, si ponga $x_{n+1} = 1$; e nell'unica supposizione che sia

$$f(x_{1,n+1}, x_{2,n+1}, \ldots x_{n,n+1}, 1) = 0,$$

mentre d'altronde le x che figurano in questa equazione possano prendersi ad arbitrio, si formi l'espressione

$$\sum \frac{df}{dx} = x_{1,n+1}\, \frac{df}{dx_1} + x_{2,n+1}\, \frac{df}{dx_2} \ldots + x_{n,n+1}\, \frac{df}{dx_n}$$

$$- \left\{ x_{1,n+1}\, \frac{df_{n+1}}{dx_1} + x_{2,n+1}\, \frac{df_{n+1}}{dx_2} \ldots + x_{n,n+1}\, \frac{df_{n+1}}{dx_n} \right\}$$

ove i simboli

$$\frac{df_{n+1}}{dx_1}, \frac{df_{n+1}}{dx_2}, \ldots \frac{df_{n+1}}{dx_n}$$

indicano che in

$$\frac{df}{dx_1}, \frac{df}{dx_2}, \ldots \frac{df}{dx_n}$$

siensi posti in luogo di $x_1, x_2, \ldots x_n$ rispettivamente

$$-\frac{x_{1,n+1}}{n}, -\frac{x_{2,n+1}}{n}, \ldots, -\frac{x_{n,n+1}}{n}.$$

Ora se in luogo delle $x_1, x_2, \ldots x_n$ s' introducano delle nuove quantità $\xi_1, \xi_2, \ldots \xi_n$, le quali siano funzioni lineari ed intere di quelle, ad eccezione di ξ_n che sia definita dall' equazione $\xi_n = \sum \frac{df}{dx}$, la $f(x_1, x_2, \ldots x_n, 1)$ si cambia per questa sostituzione in $F(\xi_1, \xi_2, \ldots \xi_n, 1)$, mentre nello stesso tempo le quantità $x_{1,\mu}\; x_{2,\mu} \ldots x_{n,\mu}$ si mutano nelle $n(n+1)$ nuove quantità $\xi_{1,\mu}, \xi_{2,\mu}, \ldots \xi_{n,\mu}$.

Ponendo in $F(\xi_1, \xi_2, \ldots \xi_n, 1)$ la quantità $\xi_n = 0$, con che la detta funzione si trasforma in $F(\xi_1, \xi_2, \ldots \xi_{n-1}, 1)$ mentre simultaneamente si annullano $\xi_{n,1}, \xi_{n,2} \ldots \xi_{n,n+1}$, si avrà, per risolvere il proposto problema di massimo, da trattare la seguente questione ridotta:

Le $(n-1)\, n$ quantità $\xi_{1,v}, \xi_{2,v}, \ldots \xi_{n-1,v}$, ove v prende

tutti i valori interi da 1 ad n, debbono determinarsi in modo che il determinante

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots (n-1) \cdot v = \begin{vmatrix} \xi_{1,1} & \xi_{2,1} & \xi_{3,1} & \ldots & \xi_{n-1,1} & 1 \\ \xi_{1,2} & \xi_{2,2} & \xi_{3,2} & \ldots & \xi_{n-1,2} & 1 \\ \xi_{1,3} & \xi_{2,3} & \xi_{3,3} & \ldots & \xi_{n-1,3} & 1 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \xi_{1,n} & \xi_{2,n} & \xi_{3,n} & \ldots & \xi_{n-1,n} & 1 \end{vmatrix}$$

diventi un massimo, mentre simultaneamente sussistono le n equazioni

$$F(\xi_{1,v}, \xi_{2,v}, \ldots \xi_{n-1,v}, 1) = 0.$$

Ma con ciò il problema primitivo è ridotto ad un altro, che ha una dimensione di meno; esso può quindi per mezzo della recursione ridursi al caso semplice di un' unica variabile x_1 in $f(x_1, 1)$, che si risolve subito.

4.° Per ciascuna delle infinite [o anche meglio: delle molteplicemente infinite] soluzioni del problema, che possono ottenersi per la via indicata, debbono essere soddisfatte le seguenti condizioni necessarie, ma ancora non sufficienti:

Poniamo, che dal sistema di equazioni

$$\frac{df}{dx_1} = 0, \ldots \frac{df}{dx_2} = 0, \ldots \frac{df}{dx_n} = 0$$

si ottengano, risolvendo rispetto ad x_1, $x_2, \ldots x_n$, i valori

$$x_1^{(o)}, x_2^{(o)}, \ldots x_n^{(o)}.$$

Sussistono allora le equazioni:

$$\begin{aligned} x_{1,1} + x_{1,2} + x_{1,3} + \ldots + x_{1,n+1} &= (n+1)\, x_1^{(o)} \\ x_{2,1} + x_{2,2} + x_{2,3} + \ldots + x_{2,n+1} &= (n+1)\, x_2^{(o)} \\ \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \\ x_{n,1} + x_{n,2} + x_{n,3} + \ldots + x_{n,n+1} &= (n+1)\, x_n^{(o)}. \end{aligned}$$

5.° Il massimo si trova così: si ponga

$$\begin{vmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} \dots & a_{1,n+1} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} \dots & a_{2,n+1} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} \dots & a_{3,n+1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n+1,1} & a_{n+1,2} & a_{n+1,3} \dots & a^{n+1,n+1} \end{vmatrix} = \Delta_{n+1}$$

ed

$$\begin{vmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} \dots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} \dots & a_{2,n} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} \dots & a_{3,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & a_{n,3} \dots & a_{n,n} \end{vmatrix} = \frac{d \,.\, \Delta_{n+1}}{d \,.\, a_{n+1,n+1}} = \Delta_n .$$

Allora supponendo che Δ_n sia dositivo, il che può, al bisogno, effettuarsi dando a tutti i termini in $f(x_1\, x_2 \dots x_n, 1)$ il segno opposto, si ha:

$$V_{\text{mass.}} = \frac{1}{1\,2\,3 \dots n} \sqrt[2]{\left(\frac{-\Delta_{n+1}}{n}\right)^n \cdot \left(\frac{n+1}{\Delta_n}\right)^{n+1}} .$$

BACOLOGIA. — *Sulla malattia dei bachi da seta.* Lettera del signor cavaliere ATTO TIGRI, professore di fisiologia nell'Università di Siena, ad un suo amico.

Siena, 8 *giugno* 1868.

« ... I filugelli estinti sul fare della seta, i quali Ella mi inviò, non andarono perduti per la scienza, che anzi mi ingegnai usufruirli, senza indugio, a vantaggio di questa. Così potessi dire a vantaggio della *industria serica,* e della sua presentemente! Però, qualcosa ho fiducia di avere operato di utile

anche per l'avvenire di questa. Quanto al presente, mi pare di poter dire che il malore cagione della morte, e di quello entrato ne' suoi bachi, è di natura diversa dal consueto, e descritto da me fino dal 1860, cioè delle *gregarine*, e loro figliazioni (Rendiconto della R. Accademia dei Georgofili di Firenze, febbraio 1861), anche più grave e micidiale; ed i bachi non lo portano davvero dalla nascita, invece lo acquistano sul finire della allevatura.

» Che se i mali delle bestie, e di queste in particolare, possono trovare analogie con gli umani, chiamerei questo il *tifo dei filugelli:* essendosi formati nel loro apparato digerente, e nell'organismo intiero, forme d' infusorj del genere *bacterium*, con caratteri morfologici e vitali paragonabili a quelli assunti dalli stessi *microzoi* da me, 5 anni or sono, additati nel canale digerente e nel sangue dei tifoidi.

» I Francesi, stando unicamente a delle apparenze esterne, denominarono *morts flats*, e *morts blancs*, i bachi da seta da me trovati in preda dei *batterj*. Io credo adunque determinata la distinzione delle malattie dalle due forme di parassitismo: pur tuttavia *gregarine*, e perciò *corpuscoli vibranti*, rinvenni in alcuni individui insieme ai *batterj*, ma questi sempre prevalenti, e mobilissimi; mentre le prime generalmente esistono isolate e copiosissime allorchè si tratta della *atrofia*. Da qui la denominazione di bachi *corpuscolosi*, *e batterosi*.

» Fatto è che dallo esame interno e minuto di essi, risultò essere stati in preda di un parasitismo terribile, capace di annientare in breve tempo la loro vita, mentre l'avevano per l'innanzi rigogliosa e promettente dovizie.

» Conosciuta la causa essenziale del loro malessere, si fa evidente che contro quella sia dato lottare, e fors'anche con risultato. Se la moría ne' suoi è parziale e limitata, come spero, allora tanto meglio, e si può fare a meno dei rimedj che potrebbero essere suggeriti dalle presenti indagini fatte. Volendo poi provare qualche cosa, direi che si potrebbero fare delle fumigazioni di *belzoino* nell' ambiente della bigat-

tiera, ed imitare con ciò la pratica da qualcuno prescritta, *all'oggetto di purificazione dell'aria*, di bruciare nel locale stesso delle legne di piante resinose, quali il pino, il cipresso, il ginepro, ecc; e poi tener d'occhio alla pronta remozione dei *letti*. Inoltre, se io avessi a curare dei disposti a malattia (ed una massaia mi disse che segno precursore è lo ingiallire dello sprone), aggiungerei di aspergere le foglie del gelso, con polvere finissima di *sal borace* (sotto-borato di soda). Vedasi relativamente a questo sale la sua azione antifermentativa spiegata sui microzoi del lievito. (TIGRI, *Annali di Chimica applicato alla medicina*. Milano 1868.) Ed esseri animatori d'un processo fermentativo, sono certamente questi da me rinvenuti nei bachi da seta.

» Qui ho pur anche cercato dei bachi nelle condizioni stesse dei suoi estinti o semivivi, e ne rinvenni qualcuno per ripetere la osservazione; la quale riuscì conforme nel bruco ancora vivente; ed ebbi a testimoni delle prime e delle seconde i miei ajuti Ranieri e Dei, non che l' incaricato della ostetricia dott. E. Falaschi. Tantochè il fatto è messo fuori di dubbio e merita una nota; da altri, per quanto è a mia notizia, non essendo stato finora avvertito. »

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

Libri presentati nell'adunanza del 13 *agosto* 1868.

*Augias, Sui rapporti dell'uomo colla società civile. Ancona, 1868.
*Erdmann, Exposé des formations quaternaires de la Suède. Texte contenant vingt-six illustrations. Stokholm, 1868.
*Finazzi, La Lega Lombarda e la battaglia di Legnano, appunti storici. Bergamo, 1867.
*— L' antica lapide bergamasca *Armorum custodi*, novellamente illustrata. Id., 1868.
*— Di Pudente, grammatico romano, e dell'Epitafio postogli in Bergamo, ecc. Genova, 1868.
*Foscarini, Sul cholera-morbus. Padova, 1868.
*Pulce, Saggio storico di letteratura poetica dal secolo di Pericle fino al nostro. Volumi due. Napoli, 1867.
*Ragona, Sull'oculare a separazione di imagini applicato all'equatoriale del R. Osservatorio di Modena. Modena, 1868.
*— Osservazioni sull'evaporazione, eseguite nel R. Osservatorio di Modena nel 1867.
*Rassegna mensile statistica degli ospedali e della città di Roma. Anno I; maggio 1868. Roma, 1868.
*Scotti, Sul cholera che l' anno 1867 invase la città e la provincia di Como. Como, 1868.
*Ullersperger, Cartilla higienica para el cultivador de arroz y habitante en tierras pantanosas. Valencia, 1866.
*Vissani, Biografia dell'abb. Carlo Rusconi. Roma, 1868.

---

* L' asterisco indica i libri e i periodici che si ricevono in dono o in cambio.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di agosto 1868.

*Annali di Chimica applicata alla Medicina. N. 1, fasc. di luglio 1868. Milano, 1868.

Polli, La medicina naturalistica, la injezione del sangue e la medicazione solfitica. — Pavesi, Della Centaurina. — Del solfito di soda del commercio, contaminato di solfato di soda.

*Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles publiées par la Société Hollandaise des sciences à Harlem. T. III, 1re et 2me livraisons. La Haye, 1868.

Vogelsang, Sur la labradorite coloré de la Côte du Labrador. — Van der Lith, La descente des testicules. — Gunning, Matériaux pour servir à l'histoire des combinaisons du thallium. — Van der Hoeven, Sur les espèces du groupe Nycticebus. — Van der Willigen, Les constantes de la réflection pour différentes substances. — Suringar, Sur l'histoire des faisceaux chlorophylliques de la *Spirogyra lineata*. — Van der Willigen, Sur la détermination des indices de réfraction et sur la dispersion des mélanges d'acide sulphurique et d'eau. — Hoek, Sur les prismes achromatiques construits avec une seule substance. — Détermination de la vitesse avec laquelle est entraînée une onde lumineuse traversant un milieu en mouvement. — Adriaansz, Sur le dosage de l'acide phosphorique au moyen du nitrate de bismuth.

*Atti della R. Accademia de' Fisiocritici di Siena. Vol. III e IV. Siena, 1868.

Saredo, La vita locale in Italia. — Rubechi, Sulla deportazione. — Reali, Del riordinamento scolastico nel Regno d'Italia. — Livi, D'uno strano teschio esistente nel Museo della Accademia de' Fisiocritici. — Cantieri, Gangrena dell'arto inferiore destro per embolismo.

*Atti della Società Ligure di Storia patria. Vol. VI, fasc. 1. Genova, 1868.

Vigna, Codice diplomatico delle Colonie Tauro-Liguri durante la signoria dell'Ufficio di S. Giorgio (1453-1475).

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Archives des Sciences physiques et naturelles. N. 128. Genève, 1868.

Magnus, Sur la polarisation de 100° C. et sur le mouvement qui accompagne la propagation de la chaleur par conductibilité. — Edlung,

Sur la nouvelle force électro-motrice dans l'arc voltaïque. — STEN STENBERG, Sur les matières amylacées des lichens et sur leur emploi pour la fabrication du sucre de raisin et d'alcool.

Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris. Num. 6. Paris, 1868.

SECCHI, Sur les spectres stellaires. — POUCHET, Sur la germination des levûres, des fermentations et sur les végétaux qu'elles produisent. — ROSENSTIEHL, Réactions colorées de l'aniline, de la pseudotoluidine et de la toluidine. — MÉHAY, Sur l'état des sels dans les dissolutions. — PEREZ, Sur la formation de l'œuf. — LACAZE DUTHIERS, Sur le développement de l'œuf chez les Mollusques et les Zoophytes. — PARROT, Sur la stéatose viscérale par inanition chez le nouveau-né. — D'ARCHIAC, Sur une deuxième coupe des petites Pyrénées de l'Ariége, et sur l'ophite (diorite).

*Gazette Médicale d'Orient. Num. 3, 4 e 5. Constantinople, 1868.

*Mémoires de l'Académie Impériale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. Classe des sciences. T. XIII. Lyon, 1866-67.

Nuova Antologia di Scienze, Lettere ed Arti. Vol. VIII, fasc. 8:° Firenze, 1868.

BONGHI, Il ventesimo Concilio ecumenico. — IMBRIANI, Giovanni Berchet. — BOGLIETTI, Repubblicani e democratici negli Stati-Uniti d'America. — VALUSSI, Il vuoto del cuore. — D'ARCAIS, I maestri italiani di musica a Parigi. — ARRIVABENE, Della relazione tra l'imposta fondiaria ed il prezzo dei prodotti agrarj.

*Natuurkundige Verhandeligen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Tweede Verzameling. Vijf en Twintigste Deel. Haarlem, 1868.

WEISS, Beiträge zur Kenntniss der Feldspatbildung und Anwendung auf die Entstehung von Quarztrachyt und Quarzporphyr. — RÜDINGER, Die Muskeln der Vorderen Extremitäten der Reptilien und Vögeln mit besonderer Rücksicht auf die analogen und homologen Muskeln bei den Säugethieren und dem Menschen.

Revue Britannique. N. 7. Paris, 1868.

Les Nouvelles villes des États-Unis. — Les Français dans l'Inde. — Sous la mer. — Economie domestique; rien d'inutile. — Les quatre races du nouveau monde. — Autobiographie d'un morceau de craie. — La vie rurale en Angleterre.

Revue des Deux Mondes, 1.re Août. Paris, 1868.

Laveleye, L'Allemagne depuis la guerre de 1866. — Vitet, Clement Marot. — Payen, La famille des Scarabéides. — Hudry-Menos, L'Israël des Alpes. — Du Camp, Les manufactures de tabac.

ADUNANZA DEL 12 NOVEMBRE 1868.

PRESIDENZA DEL COMM. BRIOSCHI.

Presenti i Membri effettivi: Rossi, Lombardini, Castiglioni, Gianelli, Hajech, Schiaparelli, Biondelli, Verga, Curioni, Garovaglio, Cantoni, Mantegazza, Maggi, Carcano, Balsamo Crivelli, Belgiojoso, Ceriani, Biffi, Cantù, Porta, Cornalia, Strambio, Sacchi, Brioschi, Cremona, Poli Baldassare; e i Socj corrispondenti: Porro, Villa Francesco, Lattes, Banfi, Pavesi, Ferrario Ercole, Corvini, Amati, Omboni.

Aperta la seduta ad un'ora, il senatore Lombardini dà un sunto di una sua Memoria intitolata: *La Comunità di Cremona, il Naviglio Civico, ed i progetti di nuovi canali irrigui per quella provincia.*

A lui succede il vicepresidente dottor Castiglioni, il quale legge l'ultima parte delle sue *Notizie sul Manicomio di Monbello succursale al Manicomio la Senavra.*

Il prof. Biondelli legge la prima parte di un suo lavoro *Sulla Zecca di Milano considerata ne' suoi principali elementi.*

Il prof. Cantoni fa a voce un rendiconto di una nota *Sull'influenza della magnetizzazione sulla conducibilità elettrica del ferro e dell'acciajo*, e la presenta all'Istituto a nome del suo autore prof. E. Villari. Dà quindi notizia di un'altra Nota del prof. Giuseppe Pisati *Sull'espansione delle gocce liquide*, che pure presenta a nome dell'autore. Ambedue queste

Note verranno stampate nei *Rendiconti*. Finalmente lo stesso CANTONI riferisce alcuni suoi studj sulla macchina elettrica di Holtz, e sul variare della sua efficacia quando è conservata in diversi mezzi gazosi.

Il prof. MANTEGAZZA presenta, dandone conto con brevi cenni, una sua *Nota sperimentale sulla patologia delle convulsioni*, ed un'altra del dottor BIZZOZERO *Sulla funzione ematopoetica del midollo delle ossa.*

Il dottor VERGA presenta in nome dei loro autori a questo R. Istituto due Opere recenti. La prima è del nostro concittano dottor AGOSTINO BARBIERI, chirurgo aggiunto presso l'Ospedale Maggiore, e s'intitola: *Monografia dell' arteria vertebrale.* Il dottor VERGA nota aver l'autore compendiato in quest' Opera ed esposto in bell'ordine quanto importa al medico e al chirurgo di sapere sull'arteria vertebrale, sì dal lato anatomico che dal fisiologico e patologico, facilitandone l'intelligenza con buon numero di figure ben intese, alcune delle quali sono intercalate nel testo. Aggiunge aver l'autore dato di più di quel che promise, perchè quest'Opera, oltre essere una completa monografia dell'arteria vertebrale, contiene anche preziose notizie intorno alla carotide e a quei rami della carotide e dell'arteria vertebrale che alla base del cervello compongono il così detto *circolo del Willis.*

L'altra Opera è del ferrarese prof. LUIGI BOSI, nome già favorevolmente conosciuto per varie pregevoli pubblicazioni, e specialmente per i suoi *Prolegomeni* (1851) e le sue *Lezioni sulle febbri continue* (1852). Egli tenne lungamente e con molto onore la cattedra di clinica medica nella patria Università; e quando, dopo il 1859, la cattedra di clinica medica in quella Università venne soppressa, egli, non potendo rinunziare a un tratto ai suoi cari studj, diede un corso libero di lezioni di medicina pratica nel civico Ospitale. « Il volume, disse il dottor Verga, che io vi presento, racchiude appunto alcune lezioni, nelle quali l'egregio autore trattò particolarmente dell'*albuminuria.* Il prof. Bosi non è soltanto un clinico consumato ed un uomo di molta dottrina, ma anche un forbito scrittore, e

in questo volume lo si segue con piacere nella dimostrazione da lui intrapresa: essere cioè l'albuminuria un segno relativo di molteplici malattie, dipendere da cause diverse, e, quando è permanente, segnare un grave scadimento delle funzioni organiche della nutrizione, della sanguificazione e della assimilazione; non potersi perciò l'albuminuria elevare alla dignità di una idiopatia, di una nuova specie di malattia, ma essere un fenomeno sempre degnissimo d'attenzione per il sussidio che può prestare al diagnostico, alla terapeutica e all'arte dei presagi. Il prof. Bosi è uno dei pochi che si giova di tutti i progressi dell'odierna medicina senza insultare al passato. »

Il S. C. PORRO legge una nota *Sul nuovo teodolite clepsciclo*, e presenta l'istrumento, dichiarando l'uso e lo scopo delle varie sue parti.

Il comm. BRIOSCHI presenta, per la stampa nei *Rendiconti*, uno scritto del S. C. CLEBSCH, prof. dell'Università di Gottinga, il quale verte *Sulla rappresentazione di superficie algebriche sopra un piano*.

Il prof. GIANELLI presenta, a nome del loro autore, due opuscoli del S. C. prof. FRANCESCO CORTESE, uno dei quali contiene *Ragguagli sulle perdite dell'esercito italiano nella campagna del* 1866, l'altro riguarda i *Comitati di soccorso ai feriti e malati in guerra*.

Portata a notizia dell'Istituto la morte del prof. PAOLO MARZOLO, socio corrispondente, si legge una lettera del professore PANCERI, colla quale, da parte del signor Augusto Meuricoffre, console olandese in Napoli, invia tre saggi di altrettante specie di riso coltivate nell'isola di Giava, la prima detta *Kettan Gadjih* (riso bianco), la seconda *Kettan itom* (riso nero), la terza *Kettan boebat* (riso rosso). Essendo evidente l'importanza di studiare la natura di queste specie di riso, in relazione alla possibilità ed utilità della loro coltura nei nostri paesi, l'Istituto decide che debbano instituirsi appositi esperimenti.

Esauriti alcuni affari interni, la seduta è sciolta alle quattro.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

GEOMETRIA. — *Intorno alla rappresentazione di superficie algebriche sopra un piano.* Memoria del S. C. dottor A. Clebsch, professore all'Università di Gottinga.

La comunicazione che ho l'onore di fare al R. Istituto si riferisce a quelle superficie d'ordine N, che hanno la proprietà di poter essere rappresentate, punto per punto, sopra un piano. In tale rappresentazione, le imagini delle sezioni piane della superficie formano un sistema di curve d'ordine n, le quali potranno avere in comune a_1 punti semplici, a_2 punti doppj, a_3 punti tripli..., tutti fissi. Io suppongo che nessuna relazione particolare abbia luogo circa la giacitura di questi punti fissi comuni; ed inoltre che la superficie non possegga alcuna linea cuspidale (di regresso), ma soltanto una curva nodale (doppia). L'ordine della superficie è

$$N = n^2 - a_1 - 4a_2 - 9a_3 \ldots,$$

ed il genere di una sezione piana è

$$p_1 = \frac{n-1 \,.\, n-2}{2} - a_2 - 3a_3 - 6a_4 \ldots$$

Quest' ultimo numero è di somma importanza; si può facilmente dimostrare che, nelle ipotesi fatte, è sempre

$$p_1 \leqq N-2,$$

e che per conseguenza l'ordine della curva doppia dev' essere almeno

$$= \frac{N-2 \,.\, N-3}{2},$$

affinchè la superficie sia di quelle che qui si vogliono considerare. Una curva d'ordine m nel piano rappresentativo, la quale passi rispettivamente α_1, $\alpha_2 \ldots$ volte pei punti semplici fissi, β_1, $\beta_2 \ldots$ volte pei punti doppj fissi, γ_1, $\gamma_2 \ldots$ volte pei punti tripli fissi, ecc., e la quale per ultimo abbia inoltre d punti doppj ed r regressi, sarà l' imagine di una curva gobba i cui numeri caratteristici sono:

$$\text{genere } p = \frac{m-1 \,.\, m-2}{2} - d - r - \Sigma\frac{\alpha \,.\, \alpha-1}{2} - \Sigma\frac{\beta \,.\, \beta-1}{2} - \Sigma\frac{\gamma . \gamma-1}{2} \ldots$$
$$\text{ordine } M = mn - \Sigma\alpha - 2\Sigma\beta - 3\Sigma\gamma \ldots$$
$$\text{rango } R = m(m-3+2n) - 2d - 3r - \Sigma\alpha(\alpha+1) - \Sigma\beta(\beta+3) - \Sigma\gamma(\gamma+5) \ldots$$
$$\text{classe } K = 3m(m-3+n) - 6d - 8r - 3\Sigma\alpha^2 - 3\Sigma\beta(\beta+1) - 3\Sigma\gamma(\gamma+2) \ldots$$

Ma se la curva gobba è l'intersezione completa, e non composta di parti, della superficie d'ordine N con una superficie d'ordine L, la quale abbia colla prima un contatto ordinario in d punti ed un contatto stazionario in r punti, queste formole assumono una notevolissima forma, nella quale non entra più il numero n, ma tutto è invece espresso per mezzo di N, L e p_1:

$$p = \;_L p_1 + \frac{(LN-2)(L-1)}{2} - d - r$$
$$M = LN$$
$$R = L^2N + L(N + 2p_1 - 2) - 2d - 3r$$
$$K = 3L^2N + 6L(p_1 - 1) - 6d - 8r.$$

La curva doppia della superficie è dell' ordine $\frac{N-1.N-2}{2}-p_1$; essa ha per imagine una curva d' ordine $(N-4)n+3$, che passa $(N-4)r+1$ volte per ciascuno dei punti r-upli fissi. Questa curva rappresentativa è degna di molta attenzione. Essa non rappresenta, punto per punto, la curva doppia, ma in modo che ad ogni punto di questa corrispondono due punti di quella; e la retta che unisce questi due punti inviluppa una nuova curva che corrisponde, punto per punto, alla curva doppia. Per conseguenza, l' irrazionalità che nasce dalla rappresentazione della curva doppia è la combinazione dell' irrazionalità propria alla curva doppia con un radicale quadrato; e se la curva doppia medesima è del genere $p=0$, la sua imagine è una curva che genera integrali iperellittici, invece degli integrali abeliani generali: il che è bene uno de' primi casi in cui siasi osservata l' apparizione di curve iperellittiche nella geometria. Di alcuni speciali risultati, che a ciò si connettono, si parlerà più distesamente in seguito.

Delle superficie di 4.° ordine, che non siano rigate, cadono qui in considerazione quelle che hanno per linea doppia una conica o una retta. Altrove (*) ho esposto la teoria delle prime; qui comunicherò alcuni teoremi intorno alle seconde. Inoltre ho studiate le superficie di 5.° ordine con una curva doppia di 3.° ordine, le quali, fra le superficie di 5.° ordine abbracciate dalla nostra teoria, sono quelle la cui curva doppia è d' ordine più basso; senza dubbio si potranno trattare analogamente le superficie di 5.° ordine con curve doppie di 4.°, 5.° o 6.° ordine. Ma, oltre ad esse, sono rappresentabili sopra un piano, punto per punto, anche le superficie di 5.° ordine con due rette doppie non situate in uno stesso piano; esse costituiscono il primo caso nel quale non sussistano più le relazioni superiormente poste. Infatti, in questo caso i punti fissi della rappresentazione hanno fra loro una giacitura particolare; ed è a un tempo $p=4$, cioè p supera di 1 quel valore che altrimenti sarebbe il massimo possibile.

(*) *Giornale Crelle-Borchardt*, tom. LXIX.

Le rappresentazioni che ora verrò presentando sono sempre di grado minimo, cioè sono quelle in cui le coordinate dei punti della superficie si esprimono in forma di funzioni ternarie del grado più piccolo possibile. Talvolta è più facile di ottenere geometricamente una rappresentazione di grado più elevato; del resto due diverse maniere di rappresentazione sono sempre connesse fra loro mediante una delle trasformazioni, dovute al prof. Cremona (*), nelle quali due piani si corrispondono punto per punto, eccezion fatta di alcuni punti singolari.

Superficie di 4.° ordine con una retta doppia.

Per la retta doppia passano 8 piani, che segano la superficie secondo 8 paja di rette: le 16 rette G così ottenute sono le sole che giacciano nella superficie. Ora si può stabilire il seguente notabile teorema, la cui dimostrazione è dovuta al signor De Lüroth: *Se una retta è intersecata da altre* 7 *rette, che fra loro a due a due non s' incontrino, esiste una sola conica che sega tutte le* 8 *rette.* Quindi vi è sempre e soltanto una conica C_2 che sega la retta doppia e 7 rette G scelte da 7 paja differenti: ogni conica siffatta è situata per intero nella superficie ed incontra ancora una determinata retta G dell' 8.° pajo. Il numero di queste coniche C_2 è adunque 128; e sono a due a due situate in 64 piani E. La ricerca diretta dei piani E condurrebbe ad un' equazione di 64.° grado, la quale però si risolve per mezzo di una dell' 8.° grado e di altre 7 del 2.°.

Un piano E tocca la superficie in tre punti, che sono tre intersezioni delle relative C_2; la quarta intersezione cade nella retta doppia. Ciascuna C_2 somministra una rappresentazione della superficie, di grado minimo, come segue. Per rappre-

(*) *Sulle trasformazioni geometriche delle figure piane.* (*Memorie dell'Accademia di Bologna*, serie II, tom. V; oppure: *Giornale di matematiche*, tom. III, Napoli 1865.)

sentare un punto P della superficie, conducasi da esso il raggio che incontra la C_2 prescelta come fissa e la retta doppia; e congiungasi il detto raggio con un punto Q fissato ad arbitrio in C_2, mediante un piano. Questo piano segherà il piano, assunto come rappresentativo, secondo una retta, che è l'imagine di P. Ad una sezione piana corrisponde per tal modo una curva di 4.ª classe; e per farvi corrispondere una curva di 4.° ordine si deve trasformare per dualità la rappresentazione ottenuta, come in seguito si supporrà che sia fatto. L'imagine della sezione piana ha allora 8 punti semplici fissi P_1 ed un punto doppio fisso P_2; e viceversa ogni curva di 4.° ordine passante per gli 8 punti P_1 e due volte per P_2 è l'imagine di una sezione piana.

Ogni conica C_2 è coordinata ad 8 rette G che la incontrano. Due sistemi così fatti S di rette G hanno sempre un numero *pari* di rette G comuni. Se questo numero è 2ε, le corrispondenti C_2 si segano in $3-\varepsilon$ punti. Fra i piani E esistono 896 paja tali che una C_2 dell'un piano incontra due volte una C_2 dell'altro piano del pajo, e la seconda C_2 del primo piano incontra pur due volte la seconda C_2 del secondo piano; invece nelle rimanenti 1120 paja di piani E, ciascuna C_2 dell'un piano incontra una sola volta ciascuna C_2 dell'altro piano del pajo.

Esistono sulla superficie 448 cubiche gobbe (individuali) C_3, e 128 serie semplicemente infinite di cubiche gobbe C'_3. Ogni C'_3 (di una stessa serie) è coordinata ad un sistema S' di 8 rette G: la cubica gobba incontra una volta ciascuna delle 8 rette e non incontra le altre. Due sistemi S' hanno di nuovo un numero *pari* di rette comuni; ma un sistema S ed un sistema S' hanno sempre un numero *dispari* di rette comuni. Se S ed S' hanno $2\varepsilon+1$ rette comuni, le curve C'_3 della serie coordinata ad S' incontrano $3-\varepsilon$ volte la conica C_2 coordinata ad S; così che le curve C'_3 di una serie incontrano 8 C_2 in nessun punto, 56 C_2 in 1 punto, 56 C_2 in 2 punti, e le altre 8 C_2 in 3 punti. Due curve C'_3 di una medesima serie non si incontrano; due curve C'_3 di serie diverse si se-

gano $4-\varepsilon$ volte, se i corrispondenti S' hanno 2ε rette comuni; così che le curve C_3' di una serie incontrano le curve di 28 serie in 1 punto, di 70 serie in 2 punti, di 28 serie in 3 punti e di 1 serie in 4 punti.

Le 448 cubiche gobbe individuali C_3 si distribuiscono in 56 gruppi, ciascuno di 8 curve. Ogni gruppo è coordinato a 5 paja di rette G che incontrano, ciascuna una sola volta, le 8 curve del gruppo; mentre nelle altre 3 paja una retta incontra 2 volte e l' altra retta non incontra ciascuna delle 8 curve. Dalle 3 rette G incontrate 2 volte dipende il numero delle intersezioni di una C_3 con una C_2. Se di quelle 3 G ve ne sono ε contenute nel sistema S coordinato a C_2, sarà $3-\varepsilon$ il numero de' punti comuni a C_3 e C_2; così che ogni C_3 sega 16 C_2 in nessun punto, 48 C_2 in 1 punto, 48 C_2 in 2 punti, e le altre 16 C_2 in 3 punti. Ogni C_3' è incontrata in due punti da tutte le C_3.

Se per due C_3, fra le 5 paja di rette G incontrate una volta ve ne sono η comuni, e fra le 3 rette G incontrate due volte ve ne sono ε comuni, le C_3 si segheranno in $\eta-2\varepsilon$ punti. Perciò ciascuna C_3 è incontrata rispettivamente da 60, 123, 110, 123, 30, 1 delle altre C_3 in 0, 1, 2, 3, 4, 5 punti.

La superficie contiene 16 serie semplicemente infinite di cubiche piane K_3, situate nei piani dei 16 fasci, i cui assi sono le 16 rette G. Perciò queste serie sono conjugate a due a due, in quanto che le corrispondenti rette G formino un pajo. Due K_3 di serie conjugate si segano 3 volte; due K_3 di serie non conjugate si segano in 2 punti. In ciascuna serie tutte le cubiche hanno un' intersezione comune colla relativa retta G, cioè l' intersezione della G colla retta doppia. Le altre due intersezioni delle cubiche K_3 della serie colla corrispondente retta G formano un' involuzione, onde vi sono due cubiche della serie che toccano la G: all' intersezione di questa retta colla retta doppia è (nell' involuzione) conjugato il punto nel quale la G è incontrata dalla seconda retta G dello stesso pajo. In ciascuna serie esistono 12 K_3 con punto doppio: i loro piani sono piani tritangenti delle superficie.

In tutto la superficie ammette tre specie differenti di piani tritangenti:

1.° i piani delli 8 paja di rette G;

2.° i 64 piani E delle 128 C_2;

3.° i 12.16 piani delle K_3 con punto doppio.

Sulla retta doppia trovansi 4 punti stazionarj. Per ciascuno di essi passano 128 curve gobbe di 4.° ordine, che sono situate sulla superficie ed hanno in quel punto un effettivo punto di regresso. Queste 4.128 curve segano la retta doppia a 4 a 4 in 128 punti π; e ciascuna di esse appartiene ad una di 128 serie semplicemente infinite di curve gobbe di 4.° ordine, una qualunque delle quali serie passa per uno dei punti fissi π ed è costituita da curve aventi tutte un effettivo punto doppio sulla retta doppia; *una* curva di ciascuna serie tocca, con un ramo del suo punto doppio, la retta doppia.

Nella rappresentazione, la retta doppia ha per imagine la curva di 3.° ordine, determinata dagli 8 punti P_1 e dal punto P_2. Ad uno dei 128 punti π corrisponde un punto di quella cubica, dal quale partono rette che rappresentano la corrispondente serie di curve gobbe di 4.° ordine; i punti di contatto delle 4 tangenti condotte da π alla curva sono le imagini dei punti stazionarj; le intersezioni della cubica con ogni altro raggio uscente da π rappresentano insieme uno stesso punto della retta doppia.

Superficie di 5.° ordine con una curva doppia di 3.° ordine.

La rappresentazione di grado minimo, quella cioè nella quale le coordinate di un punto della superficie si esprimono mediante forme ternarie di 4.° grado, non può essere attuata che in una sola maniera. Per rappresentare un punto P della superficie, tirisi l'unica corda della curva doppia (cubica gobba) che passi per P, e questa si congiunga mediante un piano ad un punto fissato ad arbitrio nella curva doppia. Il piano congiungente segherà allora il piano rappresentativo secondo una retta, che è l'imagine del punto P.

Trasformando questa rappresentazione per dualità, le sezioni piane avranno per imagini le curve di 4.° ordine passanti per 11 punti fissi P_1, i quali rappresentano a un tempo le 11 sole rette G, che la superficie contenga. Queste rette sono corde della curva doppia.

Sulla superficie esistono 55 coniche C_2. Ciascuna è coordinata a 2 delle 11 rette G, che essa sega, mentre non incontra le rimanenti 9. Due C_2 s' incontrano una volta se non sono coordinate ad una medesima retta G; nel caso contrario, non s' incontrano.

Sulla superficie esistono 11 serie di cubiche gobbe C_3; ciascuna serie è coordinata ad una delle 11 rette G, la quale sega le curve della serie una volta, mentre queste non incontrano le altre 10 rette. Due curve C_3 di serie diverse hanno un punto comune; due curve C_3 della stessa serie non si segano. Le curve C_3 di una serie segano una volta ciascuna delle 45 coniche C_2 non coordinate a quella G che è coordinata alla serie; e non segano le rimanenti 10 C_2. In ciascuna serie esistono 10 curve, ciascuna delle quali si decompone in una retta ed una conica: le rette così ottenute sono tutte quelle non coordinate alla serie, e le coniche sono tutte le C_2 non incontrate dalle C_3 della serie.

Inoltre la superficie contiene ancora 462 cubiche gobbe (individuali) C'_3, ciascuna delle quali è coordinata a 5 rette G, che la segano, mentre le altre non la incontrano. Se per due curve C'_3, i loro sistemi di 5 rette G ne hanno ε comuni, esse si segheranno in $4-\varepsilon$ punti. Ogni C'_3 sega due volte le 15 C_2 le cui rette coordinate G non sono fra le 5 del sistema corrispondente a C'_3; sega una volta le 30 C_2 fra le cui rette coordinate G entra una delle 5 del sistema; e non sega affatto le 10 rimanenti C_2. Ciascuna C'_3 sega una o due volte le serie C_3, secondo che la retta G coordinata alla serie entra o no fra le 5 del sistema corrispondente a C'_3.

Nei piani delle 55 C_2 giacciono simultaneamente le sole 55 cubiche piane che la superficie contenga. Ciascuna di esse incontra 9 rette G in un punto, e non sega le altre; essa

incontra una C_2 3 volte sulla curva doppia e 3 volte fuori; incontra 18 C_2 2 volte, 36 C_2 1 volta; sega le C_3 di 2 serie 3 volte, di 9 serie 2 volte; da ultimo sega 126 curve C_3' 1 volta, 252 C_3' 2 volte, le rimanenti 84 C_3' 3 volte.

I piani tritangenti della superficie sono di tre sorta:

1.° piani la cui sezione non si spezza in parti; il loro numero è uguale a quello delle curve piane di 4.° ordine che passano per 11 punti fissi e posseggono 3 punti doppj;

2.° piani che passano per una delle 11 rette G e toccano fuori di essa la superficie; il loro numero è 11. 20;

3.° i 55 piani delle C_2.

I piani condotti per una G segano la superficie secondo una serie di curve piane di 4.° ordine, le quali incontrano la G in 2 punti fissi ed in 2 punti variabili: questi ultimi formano un'involuzione: perciò la serie contiene 2 curve che toccano G in punti non situati nella curva doppia.

La curva doppia ha per imagine una curva di 7.° ordine che passa due volte per ciascuno degli 11 punti fondamentali. Infinite sono le curve di 7.° ordine con 11 punti doppj fissi; ma quella di cui ora si tratta, ha la singolare proprietà, qui stabilita geometricamente, che le sue coordinate si possono esprimere razionalmente in funzione di λ e $\sqrt{\Delta}$, dove Δ è una funzione intera del 10.° grado del parametro λ. Variando λ, si ottengono le coppie di punti che insieme rappresentano i singoli punti della curva doppia; i due punti d'una stessa coppia si distinguono fra loro pel segno di $\sqrt{\Delta}$; le rette congiungenti le coppie sono le tangenti di una conica, che per conseguenza corrisponde, punto per punto, alla curva doppia. L'equazione $\Delta = 0$ dà i 10 punti stazionarj situati nella curva doppia; le tangenti della curva di 7.° ordine nei punti corrispondenti toccano anche la conica.

Questa curva di 7.° ordine ha, colle curve di 4.° ordine passanti per gli 11 punti fondamentali, questa notabilissima relazione, che ciascuna di queste curve sega quella ancora in 3 coppie di punti, onde le intersezioni variabili del sistema di curve di 4.° ordine coll'imagine della curva doppia si

troveranno mediante un' equazione di 3.° grado, invece di una del 6.° Sebbene adunque la curva del 7.° ordine appartenga al genere $p=4$, tuttavia, delle sue intersezioni con siffatte curve di 4.° ordine non sono 4 determinate dalle altre 2, siccome accade in generale; ma una ne determina già da sè una seconda, una terza ne determina poi una quarta, ed una quinta la sesta.

La costruzione di questa curva *speciale* di 7.° ordine si effettua come segue. Si descriva un fascio di curve di 4.° ordine, che passino per 10 punti fondamentali ed abbiano nell' undicesimo un punto doppio. Questo fascio ha due altri punti-base fissi: essi appartengono alla curva di 7.° ordine, e le rette tirate da essi al punto fondamentale scelto come doppio sono tangenti della conica. Questa costruzione dà così 22 punti della curva di 7.° ordine, e 22 tangenti della conica, con che entrambe sono più che determinate.

La conica è l'imagine di una curva gobba dell' 8.° ordine, lungo la quale la superficie di 5.° ordine è incontrata di nuovo dalle tangenti della curva doppia: la qual curva gobba corrisponde evidentemente, punto per punto, alla curva doppia. Le tangenti della conica sono le imagini di curve gobbe di 4.° ordine che sono tangenti alla curva d'ordine 8.°, ed hanno rispettivamente per punti doppj effettivi i punti della curva doppia.

Rispetto a questa curva del 7.° ordine, assai interessante per la teoria delle funzioni abeliane, aggiungerò ancora le seguenti cose, che si riferiscono al contatto della medesima con curve di 4.° ordine passanti per tutti i punti doppj:

1.° Vi sono 10 serie doppiamente infinite di curve che toccano C_7 in *un* punto. Questo punto, fisso per ciascuna serie, è una delle imagini dei punti stazionarj.

2.° Vi sono 45 serie semplicemente infinite di curve che toccano C_7 in due punti fissi, che sono due delle imagini dei punti stazionarj; ed inoltre *una* serie doppiamente infinita di tali curve che toccano C_7 in due punti variabili, in modo però che le coppie dei punti di contatto non formano che una serie semplicemente infinita.

3.° Vi sono $120 = 2^{p-1}(2^p - 1)$ curve che toccano C_7 tre volte; ed invero i punti di contatto sono tre delle imagini dei punti stazionarj. Ma inoltre esistono 10 serie semplicemente infinite di curve che toccano C_7 tre volte, dove per ciascuna serie un punto di contatto è fisso.

Qui si vede che la curva C_7, perchè curva *iperellittica*, si comporta necessariamente in maniera *speciale* e fa eccezione ai teoremi *generali* sulle curve di contatto che io ho dato per la prima volta nel tomo LXIII del giornale *Crelle-Borchardt.*

Vi è una serie quadruplicemente infinita di superficie di 4.° ordine, che toccano la superficie data lungo curve gobbe del 10.° ordine. La serie quadruplice è costituita da una serie triplicemente infinita di serie semplici. Tutte queste superficie passano pei 10 punti stazionarj; tutte le superficie di una serie semplice toccano inoltre la superficie data in 10 punti fissi, e due curve di contatto relative ad una serie siffatta sono sempre situate sopra un' altra superficie di 4.° ordine; queste nuove superficie formano una serie doppia corrispondente alla serie semplice, e sono pur esse tangenti alla data in quei 10 punti. Ad ogni curva di contatto di una serie semplice corrisponde nella serie quadruplice una serie doppiamente infinita di fasci semplici; cioè, se per la curva doppia si fa passare una superficie di 2.° ordine (le superficie analoghe formano una serie doppiamente infinita, una rete), essa segherà di nuovo la superficie di 5.° ordine lungo una curva gobba di 4.° ordine e 2.ª specie, la quale sarà incontrata da una curva di 10.° ordine della prima serie in 8 punti, e questi rimangono fissi per un fascio semplicemente infinito di curve di contatto. Così è effettivamente costituita una serie quadruplicemente infinita.

Superficie di 5.° *ordine con due rette doppie che non si seghino.*

Questa superficie offre il primo caso in cui una superficie rappresentabile, punto per punto, sopra un piano non soddisfaccia alle condizioni poste al principio di questa Memoria;

imperocchè il genere delle sezioni piane (qui $p_1 = 4$) supera di 1 il limite generale $N-2$, epperò i punti fondamentali della rappresentazione non possono avere una giacitura del tutto arbitraria. La superficie contiene, oltre alle due rette doppie, 13 rette semplici che segano quelle due, ma non si segano fra loro. La rappresentazione di grado minimo (nella quale le coordinate di un punto sono espresse come forme ternarie di 5.° grado) si opera in 13 modi ugualmente legittimi, in ciascun de'quali è prescelta una delle 13 rette. Per rappresentare un punto P della superficie, conducasi il piano rappresentativo per una delle 13 rette, e tirisi da P il raggio che incontra le due rette doppie; la traccia di questo raggio sul piano rappresentativo sarà l'imagine di P. Le due rette doppie sono allora rappresentate da due curve di 4.° ordine, l'una delle quali ha un punto doppio A e passa per un altro punto B, mentre la seconda ha un punto doppio in B e passa per A. I singoli punti della prima retta doppia sono rappresentati dalle coppie di punti in cui i raggi per A incontrano la prima curva; e similmente per l'altra. La retta AB è la imagine della retta semplice prescelta; le altre 12 rette sono rappresentate nei rimanenti punti d'intersezione delle due curve di 4.° ordine, i quali evidentemente non hanno una giacitura arbitraria.

I piani passanti per l'una o per l'altra delle rette doppie tagliano la superficie secondo le due sole serie di cubiche piane che la superficie contenga. E in particolare, i 26 piani E, che passano per una retta doppia e per una retta semplice, contengono inoltre le 26 sole coniche che giacciano sulla superficie. Ciascuna retta doppia contiene 6 punti stazionarj; per ciascuno di essi passano 8 cubiche piane che toccano la retta doppia.

Tutti i piani passanti per una retta doppia toccano la superficie in 3 punti; quelli che contengono le coniche la toccano 4 volte.

Tutti i piani passanti per una retta semplice G segano inoltre la superficie secondo curve C_4 di 4.° ordine, ciascuna

delle quali incontra G in due punti fissi ed in due variabili; questi ultimi formano un' involuzione, che è determinata da due coppie di punti, costituita ciascuna dall' intersezione di G con una retta doppia e da quel punto, non situato nell' altra retta doppia, nel quale G incontra la conica che è in un piano con G e colla prima retta doppia.

I piani anzidetti formano 13 fasci di piani bitangenti. In ciascuno di questi fasci entrano 25 piani tritangenti. Vi sono poi altri piani tritangenti che non passano per alcuna retta della superficie.

Per le due rette doppie passa una serie triplicemente infinita d'iperboloidi che segano inoltre la superficie lungo curve gobbe C_6 di 6.° ordine. In ciascun punto della superficie data questa è toccata da uno di quegli iperboloidi, in modo che la C_6 si spezza in due cubiche gobbe. Nella geometria delle curve tracciate sulla superficie, queste C_6 hanno appunto le proprietà dei circoli nella geometria piana; per esempio, si può immediatamente enunciare il teorema:

Condotti tre iperboloidi per le due rette doppie, due qualunque delle tre curve C_6 che ne risultano si segano in due punti; per ciascuna di queste coppie di punti e per una retta semplice della superficie fissata ad arbitrio (e per le due rette doppie) si faccia passare un iperboloide; i tre nuovi iperboloidi s'incontreranno in uno stesso punto della superficie data.

Gottinga, 7 novembre 1868.

GEODESIA. — *Sul nuovo Teodolite Cleps-Ciclo.* Nota del S. C. prof. IGNAZIO PORRO.

1.° Passando in rivista ad uno ad uno, senza veruna idea preconcetta, tutti i pubblici servizj, che abbisognano della geodesia, dappoi le grandi misure del globo intiero, a cui prendono parte tutte le nazioni, fino alle più umili e ristrette, come la misura d'un campicello o d'un giardino; — dappoi lo studio de'progetti delle più grandi ed estese opere pubbliche, come sarebbe l' intiero sistema ferroviario italico, fino a

quello del più modesto rigagnolo o sentiero; — riguardando i catasti non più come macchine unicamente fiscali, ma come monumenti destinati alla guarentigia della fede pubblica in materia di proprietà fondiaria, — gettando uno sguardo sulle molteplici carte idrografiche, geologiche, amministrative, giudiziarie, politiche, militari, di nessuna delle quali una nazione, ad essere bene amministrata, non può più rimaner priva, dappertutto, in ogni cosa, in tutti i casi, nessuno eccettuato, alla geodesia si domanda *la equazione generale a tre dimensioni della superficie del paese.*

A tre dimensioni perchè in tutti quei casi, compresi i catasti, è stato riconosciuto il bisogno di avere contemporaneamente alla planimensura, anche le altidi, vale a dire che si vuole la eidypsometria completa. (La parola è nuova, ma significativa abbastanza.)

2.° E perchè in tutto si vuole oggidì il *positivo*; perchè si vuole che il diritto di proprietà, quando è in causa, possa essere stabilito sopra elementi non deperibili, più non si aggiusta fede alle mappe unicamente grafiche (compasso non fa fede), quando non siano accompagnate da tutte le dimensioni numericamente scritte; ed ecco donde deriva la condanna dello antico e comunque ingegnoso arnese geodesico lombardo, officialmente stata pronunciata in Belgio nel 1826, tacitamente in Inghilterra, irrevocabilmente dappertutto dove dominano i veri e sani principj del diritto, e di pubblica e privata economia (1).

3.° E perchè si pretende oggidì che tutto sia non solo *vero*, ma *comprovato vero*, si esige che queste dimensioni siano prese e registrate in numero eccedente quello geometricamente necessario, per modo che in tutto abbia da emergere dal fatto la prova, e questa prova la si vuole ovunque indipendente dal fallibile giudizio dell'uomo.

(1) La tavoletta è condannata all'obblio, non per le sue imperfezioni, ma perchè conduce a risultamenti meramente grafici, non ammessi come prova legale.

4.° Ed è portato tant'oltre lo scetticismo nella specie, che nessuno più s'inchina alla celebrità di un nome, all'asserzione di un uomo; la celebrità è sempre rispettata in vero, siccome favorevole induzione, ma più non vale come *prova*, più non dispensa dalla rigorosa comprovazione.

5.° Più neppur non s' accordano nei risultamenti pratici della geodesia quelle larghe tolleranze, con che sono stati fatti i nostri catasti sotto l'impero di regolamenti vetusti; si pretende invece in tutto un grado d'esattezza almeno decuplo.

6.° Altamente improntato poi lo spirito dei tempi alla massima inglese *time is money*, si ha *fretta* in tutto e sempre, dimodochè la speditività è tenuta in molto pregio, essa è talora anzi condizione predominante; l' economia del tempo s'apprezza più assai che la economia della spesa diretta, perchè anticipa il godimento, che è quasi sempre di molto maggior valore.

7.° La spesa è considerata però come un importantissimo elemento; a tal che più non si consentirebbe oggidì a pagare, per esempio, per un catasto ordinario ventidue lire l' ettarea come il lombardo ne costa, nè a pagare le mille e più lire al chilometro un'idea di progetto di ferrovia, come ne costò quello dello Spluga e del Septimer.

Potrebbe oggidì a buon diritto essere considerata come scialacquatrice del denaro pubblico una amministrazione che per sì poco risultato consentisse sì grandi spese.

Oggidì, o si pretende ottenere, per uguale spesa, molto di più in risultamenti reali, oppure si vuole spendere molto meno per uguale effetto.

8.° Sotto l'impero di queste necessità venute a poco a poco insieme col progredire del corrente secolo, lo antico teodolite inglese andava ricomparendo in quella che chiamerò la geodesia degli ingegneri: esso ricomparve sotto forma di bussole goniometriche e clinometriche, di livelli a cannocchiale con circolo azimutale, di squadri graduati detti pantometri, ecc. ecc.: tutti strumenti più o meno imperfetti, derivati dal tipo unico e primitivo, il teodolite inglese degli agrimen-

sori; ma con tutte queste forme di teodolite sempre andava compagna pei dettagli la improba misura diretta. Con nessuna di queste varietà si veniva a soddisfare insieme alle condizioni di rapidità e di esattezza che modernamente si vogliono, nessuna presentava soddisfacenti condizioni di solidità e di resistenza alla fatica del campo; il perchè si è che non bastava mutare strumento, bisognava ancora mutar metodo, mutar procedimenti; ciò sopratutto era indispensabile per arrivare a tanto di soddisfare a tutti i moderni postulati, e si mutò metodi, od almeno si va mutando.

Ma non è dei metodi e de' procedimenti che mi propongo oggi ragionare, bensì del teodolite-cleps-ciclo, rimasto unico strumento della geodesia degl'ingegneri, unico dell'agrimensura, e quasi unico della geodesia alta.

9.° Per semplificare e rendere speditivo il metodo era d'uopo unificare, vale a dire far sì che in un solo e medesimo strumento si trovassero tutti gli elementi efficienti in ogni particolare caso desiderabili, e ridurre ad un solo o pochissimi procedimenti, la risoluzione di tutti i geodesici problemi nella pratica occorrenti, dappoi le più grandi operazioni trigonometriche fino alle più ristrette dell'agrimensura; la qual cosa si ottenne mercè un sistema di coordinate rettangolari curvilinee, unico applicabile alle grandi, come alle più piccole estensioni di paese, ed in fuori del quale rinascerebbero tutte le antiche complicazioni.

10.° Gli elementi che s' incontrano nelle varie specie di teodoliti sono il cannocchiale ed il livello, due circoli, uno orizzontale ed uno verticale, in taluni la orientazione magnetica, ed il micrometro di Green, od altro micrometro equivalente: tali sono principalmente i teodoliti-tacheometri che datano dal 1824 e che già portavano l'anallatismo centrale (1).

Questi elementi appunto, aggiuntovi un circolo di posizione al micrometro, compongono il nuovo teodolite-cleps-ciclo che

(1) Vedasi *Tachéometrie*, 1ère édition, Turin; 2ème et 3ème édition, Paris; 4a edizione, Firenze-Milano.

abbiamo sott'occhio, ma vi sono disposti in una maniera nuova e diversamente fra loro proporzionati.

11.° Data, secondo l'importanza delle operazioni a cui l'istrumento si destina, la grandezza del cannocchiale, era d'uopo proporzionare a questa tutte le altre parti dell'istrumento in modo, che ognuna corrispondesse al grado di esattezza che col dato cannocchiale si sarebbe ottenuta nella visata.

Le proporzioni che infino a jeri si usavano nei teodoliti portavano il diametro dei circoli a poco meno che la lunghezza del cannocchiale, donde avveniva che l'istrumento riusciva soverchiamente voluminoso, imbarazzante, pesante, delicato, difficile ed incomodo al maneggio, delicatissimo al trasporto.

Or bene, il principale perfezionamento che presenta il teodolite-cleps-ciclo, è di avere circoli il cui diametro non eccede il diametro dell'objettiva del cannocchiale, sui quali, pur ciò non ostante, sono incise delle divisioni abbastanza fine ed in condizioni abbastanza favorevoli da permettere nella lettura il grado d'esattezza domandato.

12.° Questo primo risultamento, una volta ottenuto dall'arte del costruttore, la intiera disposizione dell'istrumento fu radicalmente mutata, tutte le parti delicate e precise dell'istrumento poterono essere racchiuse in un solido cubo di bronzo al riparo da ogni disgrazia, e le altre parti del medesimo essere fatte di forma semplice e solidissima, destinandovi una parte del peso di materia che si trovava risparmiato nei circoli. Egli è perchè i circoli sono inserrati e nascosti in quel cubo di bronzo che si dà all'istrumento il qualificativo di cleps-ciclo (a circoli nascosti).

13.° Ma la condizione di rapidità e di stabilità, e ciò non di meno di sicurezza de' risultamenti entro i limiti di una ristrettissima tolleranza, presentava inoltre all'arte del costruttore un'altra difficoltà da vincere, ed era quella delle *rettificazioni*.

Nelle varie specie di teodoliti, ed in tutti gli strumenti dell'antica geodesia si hanno *delle viti di rettificazione*, per modo che non è già il costruttore, ma l'ingegnere egli stesso che

finisce il suo strumento, egli che lo *ripara* al momento di operare dopo un viaggio talora di pochi chilometri, di modo che l'istrumento, il quale, appunto perchè porta mezzi di rettificazione, continuamente si disrettifica, è come un ammalato in cura, affetto cronicamente dalla originaria malattia in discorso.

Bisognava, nell'arte del costruttore, introdurre siccome perfezionamento i mezzi di sopprimere tutte le viti di rettificazione e rendere l'istrumento solido ed invariabile a segno che veramente non vi fosse più mai bisogno di rettificazioni, la qual cosa fu ottenuta entro i limiti ristrettissimi reclamati correntemente nelle operazioni.

Per quella minima remanenza poi, che, quantunque al disotto di quei limiti, pur tuttavia in alcuni rari casi si vorrebbe calcolare, l'istrumento dovea presentare nella sua costruzione i mezzi per determinare prontamente i relativi coefficienti di correzione.

14.° Posti questi generali principj, ai quali si è soddisfatto nella costruzione del cleps, erano da fissarsi le dimensioni convenienti alle varie applicazioni, e qui, osservando che generalmente i varj strumenti fino a jeri impiegati, peccano per la insufficiente potenza del cannochiale, e che è quella una delle cause per cui abbisognavasi di un grande numero di ripetizione, o di reiterazioni, che non si ottenevano se non con enorme consumo di tempo, si è cercato di aumentare il più possibile la potenza del cannocchiale, a fine di ottenere lo stesso grado di esattezza con poche o nessuna reiterazione.

15.° Ha inoltre l'esperienza dimostrato che alle nuove rigorose esigenze dianzi spiegate sarebbe lungo ed intricatissimo il soddisfare conducendo le operazioni all'antica per perimetri e per figure, quando invece tutto diviene chiaro, facile, semplice, spedito, uniforme, quando si prendono a determinare i punti per mezzo delle loro coordinate riferite a tre assi dati di posizione. Perciò è che il nuovo strumento doveva soddisfare alla condizione di poter passare molto prontamente dai dati dell'osservazione alle tre coordinate lineari

di ogni punto osservato , al qual fine il cleps ha trovato il suo ausiliare nella scala di Gunter opportunatamente modificata, mediante la quale si trova eliminata, si può dir per intiero, ogni calcolazione.

16.° Il metodo pratico di operare sul terreno si divise allora in tre procedimenti, i quali bastano a tutto; uno dei quali distinto coll' epiteto di *radiotomico* comprende la determinazione di tutti i punti trigonometrici di varj ordini e di quei punti che convien rilevare per intersezione da stazioni già date di posizione. Viene in secondo luogo il procedimento *radiometrico*, quello nel quale ogni punto rilevato viene determinato completamente da una sola stazione, anzi da una sola visuale, duplice però ed anche quadruplice nel senso verticale, per la qual cosa ottenere s'impiega il micrometro e la mira stadia, e si rileva su quest'ultima una dimensione lineare verticale, la quale, introdotta nel calcolo, fornisce direttamente, non già la distanza, che a nulla serve, ma le tre coordinate del punto osservato. Finalmente havvi il procedimento *conoidico*, il quale fu una importante novità in geodesia: nel procedimento conoidico si fa uso del circolo di posizione a fine di determinare ciò che i pratici chiamano *una visuale piana,* vale a dire la posizione nello spazio di un piano tangente al terreno da rilevarsi. L'impiego delle visuali piane è altamente speditivo pei rilevamenti in collina e montagna.

17.° La sperienza avrebbe dimostrato che si può soddisfare a tutti i bisogni, dappoi le più delicate operazioni dell'alta geodesia, compresevi le osservazioni di azimut colle stelle circumpolari (1), fino al più umile lavoro d'un geometra comunale, colle quattro seguenti diverse grandezze di cannocchiali e di *conseguenza* di strumenti.

La 1ª grandezza è riservata all' alta geodesia, la lunghezza del cannocchiale è di un metro circa con nove centimetri di diametro all'objettivo e coll'ingrandimento massimo di duecento volte; i circoli hanno un decimetro di diametro,

(1) Le osservazioni di latitudine si fanno nella nuova geodesia col tubo zenitale.

vi si apprezzano i secondi centesimali ad uno ad uno (0,"324 dell'antica divisione sessagesimale); v'ha un micrometro a fili mobili con un circolo di posizione.

La 2ª grandezza serve per le determinazioni trigonometriche degli ordini 2.° e 3.° e per le operazioni più importanti dell' arte degl' ingegneri, fino e compreso ogni più piccolo dettaglio; il cannocchiale ha mezzo metro circa di lunghezza con sessantacinque millimetri di diametro all' objettiva, l' ingrandimento massimo è di cento volte. Vi si apprezzano i millesimi di grado; vi ha il micrometro di Green col circolo di posizione; la portata ordinaria pel procedimento radiometrico è di 400 e la massima di 1000 metri.

La 3ª grandezza basta per tutto l'ordinario servizio degli ingegneri ed ha un cannocchiale di un terzo di metro in lunghezza con quattro centimetri di apertura, l'ingrandimento è di 50 volte. Vi si apprezzano i centesimi di grado, e meglio; v'ha il micrometro di Green col circolo di posizione; la portata ordinaria del micrometro per il procedimento radiometrico è di 200 e la massima di 400 metri.

La 4ª grandezza serve pei geometri comunali, per la geodesia sotterranea ed altre piccole operazioni; la lunghezza del cannocchiale è di due decimetri col diametro di tre centimetri e l' ingrandimento di venti volte. Vi si apprezzano correntemente i decimi di grado e vi è il micrometro di Green; la portata massima è di 200 metri.

18.° L'istrumento che abbiamo sott'occhio è di seconda grandezza; esaminiamone brevemente le parti sullo strumento stesso.

Riteniamo che si opera in tutto e sempre per punti, e non mai per perimetri e figure, e che sempre si vuole il lavoro di continuo orientato secondo il meridiano locale, ed inquadrato esattamente fra punti trigonometrici.

Si opera per punti; dunque di ognuno di questi punti si domandano le tre coordinate.

Si vuole il lavoro orientato secondo il meridiano locale; dunque gli assi coordinati non possono essere che curvilinei.

La X si deve contare in metri sul parallelo cui appartiene, la Y sul meridiano di Roma, che sarà il primo meridiano d'Italia.

19.° Ammetteremo per questa spiegazione che il magnete possa dare l'orientazione locale esatta, ossia la direzione del meridiano della stazione. Il modo di trovare, stazione per stazione, la correzione del magnete non ha che fare coll'istrumento, ed è dato nei trattati speciali.

. . . .

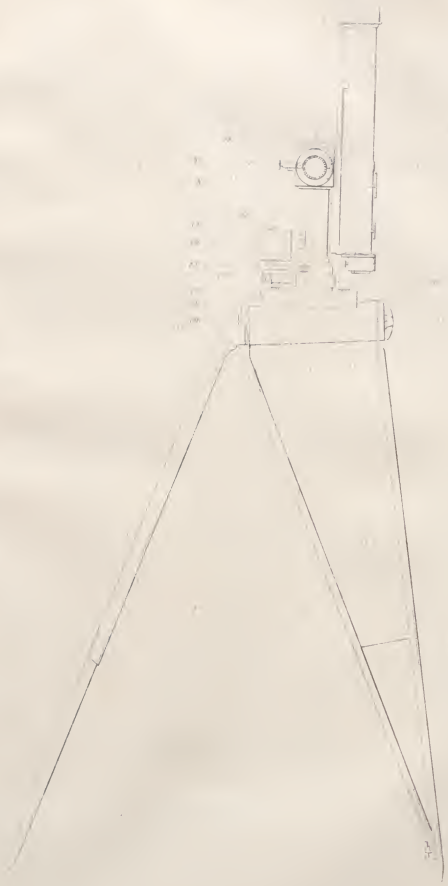
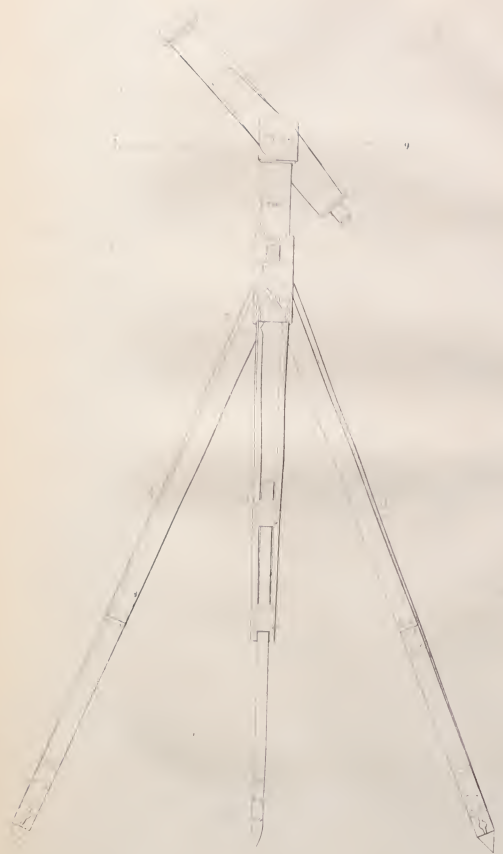
Qui il professore è passato a spiegare verbalmente le varie parti onde l'istrumento si compone, e le loro funzioni. Per darne in qualche modo un'idea ai nostri lettori valga la tavola annessa, la quale rappresenta l'istrumento col suo piede, visto in due diverse posizioni.

Leggenda esplicativa delle figure I e II.

a Cannocchiale anallatico.

1.° Oculare multiplo.
2.° Oculare cercatore.
3.° Rocchetto per metter a punto.
4.° idem idem.
5.° Apertura per illuminare i fili di notte tempo.
6.° Porta-cannocchiale in bronzo robusto.

b Cubo di bronzo contenente i circoli.

7.° Luogo del circolo verticale internamente al cubo.
8.° idem orizzontale idem.
9.° Microscopj lettori.
10.° Illuminatore delle divisioni.
11.° Livello principale.
12.° Cannocchiale a fili riflessi per osservare i coefficienti di remanenza delle rettificazioni (quasi sempre nulli.)
13.° Bottone di ferma.
14.° Contrappeso.
15.° Bottone di richiamo.
16.° Vite di ferma.
17.° Livello d'approssimazione.
18.° Placca di fondazione.
19.° Viti di ferma del piede.

$\frac{1}{10}$ nat.

FISIOLOGIA. — *Sulla funzione ematopoetica del midollo delle ossa.* Nota del dottor G. Bizzozero di Pavia. (*Laboratorio di Patologia sperimentale.*)

Gli studj che formano l'oggetto di questa comunicazione ebbero per risultato di dimostrare che, secondo ogni probabilità, il midollo delle ossa ha nell'organismo un ufficio ben più importante di quello che gli fu finora attribuito, ch'egli, cioè, ha parte colla milza, colle ghiandole linfatiche, e cogli altri organi linfoidi alla fabbricazione dei globuli rossi e bianchi del sangue.

Già fino dal 1865 io aveva scoperto e pubblicato negli Atti di questo Istituto che il midollo rosso della rana e della gallina consta per massima parte di cellule a protoplasma contrattile, eguali in tutto alle cellule semoventi del tessuto connettivo ed alle cellule linfatiche. Questo fatto, constatato anche da altri osservatori, fu registrato in varie opere di istologia e di fisiologia, ad esempio nei trattati d'istologia di Kölliker e di Frey, e nella *Fisiologia del cuore* di Valentin. Più tardi io estesi i miei studj al midollo dei mammiferi; ma, distratto da altri lavori, non li potei continuare che a lunghi intervalli. Ad ogni modo io era giunto alla conclusione che anche nei mammiferi il midollo contiene una quantità relativamente enorme di cellule semoventi; e questo reperto, unito alla quantità ed alla disposizione dei vasi sanguigni ed alla natura delle cellule che lo compongono, mi aveva condotto a pensare che il midollo potesse essere considerato come un organo ematopoetico per eccellenza. Io aveva partecipato queste mie idee e dimostrato i miei preparati a molti de' miei amici, ed in ispecial modo al professore Mantegazza, ai dottori Rovida, Manfredi e Golgi, e ad altri che frequentavano il laboratorio. Ma l'importanza stessa del risultato mi imponeva di andar cauto nel pubblicare il risultato delle mie osservazioni, e di confermarle prima con nuove ricerche.

Ritornato or ora dalle vacanze di autunno, mi venne alle

mani una comunicazione preventiva del professore E. Neumann inserita nel N.° 44 (10 ottobre) del *Centralblatt f. med. Wissenschaften* riguardante appunto la parte che piglia il midollo nella produzione del sangue. L'autore scoprì nel midollo dell'uomo e del coniglio delle *cellule sanguigne rosse nucleate*, identiche in tutto cogli stadj embrionali di sviluppo delle cellule sanguigne rosse. Queste cellule deriverebbero probabilmente dalle cellule midollari; difatto la grande ricchezza del sangue dei vasi midollari in elementi incolori renderebbe probabile una continua trasmigrazione delle cellule dal midollo nei vasi.

Dopo la pubblicazione di questo lavoro di Neumann stimai necessario di far conoscere senz'altro indugio anche il risultato de' miei studj. Ed è appunto ciò che faccio ora esponendo in poche parole, secondo quello che osservai, la struttura istologica nel midollo del topo bianco, del coniglio e dell'uomo. Una descrizione più particolareggiata verrà da me data, spero, fra breve tempo.

Il midollo freschissimo esaminato in un liquido indifferente e riscaldato alla temperatura normale del corpo col tavolino di Schultze, contiene, quale elemento principale, un immenso numero di cellule semoventi, simili in tutto alle semoventi delle ghiandole linfatiche, della milza, ecc. La loro grossezza varia assai; il loro protoplasma talora è omogeneo, talora contiene un maggiore o minor numero di granulazioni adipose, che variano in quantità specialmente a seconda dell'età dell'animale. Negli animali adulti, oltre a questi elementi ed a cellule connettive fusiformi, si hanno anche numerose cellule adipose, che sono causa del color giallognolo del midollo adulto.

Su sezioni di midollo rosso indurito coll'acido cromico, o meglio con una soluzione 1 % di acido osmico, è facile scorgere che le cellule semoventi stanno addossate le une alle altre; ad onta di ciò sta fra esse un po' di sostanza intercellulare, che non si può studiare sul pezzo fresco, ma che coll'ajuto dell'acido osmico, benchè con molta difficoltà, si può talora isolare in piccoli frammenti, ed allora appare sotto forma

di fino reticolo. I vasi sanguigni grossi, che studiai con injezioni del femore e della tibia del coniglio, decorrono generalmente verso l'asse del midollo; su sezioni trasversali poi si scorge che le arterie, in numero di una o più, inviano diramazioni che scorrono verso la periferia, emettendo di rado rami secondarj e capillari, mentre le vene hanno decorso centripeto, e constano di grossi rami frequentemente anastomizzati fra loro e limitati da una membrana così sottile che su sezioni di pezzi induriti appare come una sottilissima linea.

La quantità dei vasi sanguigni, la sottigliezza delle loro pareti, l'essere a contatto di queste le cellule semoventi, ci danno spiegazione della ricchezza in elementi incolori del sangue dei vasi midollari osservata da Neumann.

Oltre alle cellule linfatiche, sono degni di nota nel midollo altri elementi, che probabilmente hanno una parte importante nella produzione dei globuli rossi. Vi si scorgono, cioè, delle cellule della grossezza da 8 o 10 micromillimetri, incolore, con un grosso nucleo pure incoloro e finamente granuloso; poi altre cellule simili alle precedenti, ma con nucleo più omogeneo e di colore leggermente rosso-giallognolo; poi altre ancora con nucleo perfettamente omogeneo, del colore istesso dei globuli rossi, che riempie quasi completamente la cellula; lo scarso protoplasma è od incoloro, o più spesso, di colore giallognolo; infine altre ancora che si distinguono dai globuli rossi soltanto pel sottilissimo velo di protoplasma più o meno colorato che circonda il nucleo. Non di rado fra questi elementi ne stanno altri *che vanno moltiplicandosi per scissione;* hanno forma di un 8, e contengono due nuclei giallo-rossigni ed omogenei. L'assieme di queste forme ci permette di considerarle come stadj di passaggio dalle cellule bianche alle cellule rosse.

Riassumendo; nel midollo noi abbiamo probabilmente un attivo focolajo di produzione dei globuli bianchi e dei globuli rossi. I globuli bianchi non sarebbero altro che le cellule midollari semoventi; i rossi invece deriverebbero da cellule incolore; ed il punto di partenza della trasformazione starebbe nel nucleo, il quale, invece di distruggersi come viene ammesso

generalmente, ingrandisce, diventa omogeneo e si colora coll'ematina; mentre il protoplasma si colora più tardi del nucleo e, poscia, o scompare o si fonde colla sostanza del nucleo.

L'importanza del midollo nell'ematopoesi viene confermata da un fatto che ho osservato nella rana. Il sangue della rana è più ricco di globuli bianchi nell'estate che nell'inverno; secondo i calcoli di Rovida, la proporzione in agosto e febbrajo sarebbe di 8,97: 3,88. Or bene, in inverno il midollo è quasi per intero costituito da cellule adipose; nell'estate consta quasi esclusivamente di cellule semoventi; e ad un esame attento non è raro riscontrare dei capillari che contengono pochi globuli rossi e numerosissime cellule incolore.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

Libri presentati nell'adunanza del 12 *novembre* 1868.

*Albergo de Palazzolo, Trattato di callinomia. Palermo, 1868.

*Ascoli, Zur lateinischen Vertretung der indogermanischen Aspiraten. Berlin, 1868.

*Barbieri, Monografia dell'arteria vertebrale. Milano, 1867-1868.

*Bellini, Delle febbri esantematiche, cause, e macchinale costituzione. Jesi, 1868.

*Bennassuti, Giudizj di letterati nazionali e forastieri sul Commento cattolico della Divina Commedia. Verona, 1868.

*Bombicci, Sulla Oligoclasite del monte Cavaloro presso Riola nel Bolognese, e sulla composizione della pirite magnetica. Bologna, 1868.

*Bosi, Lezioni sull'albuminuria. Pisa, 1868.

*Brighenti, Sull'altezza e sull'estensione del rigurgito che cagionerebbe un nuovo ponte sull'Arno entro Firenze. Bologna, 1868.

*Bruni, Delle istituzioni popolari educative, economiche e di beneficenza d'Italia. Firenze, 1868.

*— Relazione sui progressi della biblioteca circolante popolare di Prato, ecc. Firenze, 1868.

*— Le private istituzioni economiche, educative e di beneficenza pubblica dell'Alsazia all'Esposizione Universale del 1867.

*Carcano, Teatro scelto di Shakspeare. Volumi tre. Firenze, 1857.

---

* L'asterisco indica i libri e i periodici che si ricevono in dono o in cambio.

*CARCANO, Damiano, Storia di una povera famiglia. Firenze, 1858.

*— Angiola Maria. Id. 1864.

*— Dodici Novelle. Id. 1853.

*— Poesie edite ed inedite. Id. 1861.

*CAVALLI, Supplément à la théorie du choc des projectiles d'artillerie donnée dans le Mémoire de 1866, série 2ème, tome XXIV des Mémoires de l'Académie des sciences de Turin. Turin, 1868.

*CELESIA, Le teogonie dell'antica Liguria. Genova, 1868.

*CORAZZA, Trattamento locale delle affezioni degli organi del respiro mediante specialmente le inalazioni di sostanze medicamentose. Bologna, 1867.

*CORTESE, Sui Comitati di soccorso ai feriti e malati in guerra. Venezia, 1868.

*— Ulteriori ragguagli sulle perdite dell'esercito italiano nella campagna del 1866. Firenze, 1868.

*CRIVELLI, Giovanni Brueghel, pittor fiammingo, o sue lettere e quadretti esistenti presso l'Ambrosiana. Milano, 1868.

*DE CAPITANI, Alcuni cenni intorno a Castellino De' Castelli di Menagio fondatore delle Scuole della Dottrina Cristiana pel popolo. Milano, 1868.

*DESOR, Les palafittes oú constructions lacustres du lac de Neuchatel. Paris, 1865.

*— Aus Sahara und Atlas. Wiesbaden. Id.

*— Der Gebirgsbau der Alpen. Id.

ELSNER, Die chemisch-technischen Mittheilungen des Jahres 1867-68, etc. Berlin, 1869.

*ESPERSON, Il principio di nazionalità applicato alle relazioni civili internazionali. Pavia, 1868.

Exposition Universelle de 1867 à Paris. Rapports du Jury International, etc. T. 1-13. Paris, 1868.

*T.*e 1er Rapports du Jury international, publiés sous la direction de M. M. CHEVALIER. — Peinture, dessins, sculpture, architecture, gravure et lithographie. Histoire du travail. Monuments et spécimens d'architecture élevés dans le Parc du Champ-de-Mars. — *T.*e 2.e Matériel et ap-

plications des arts libéraux. Imprimerie, librairie, papeterie et matériel du dessin. Application du dessin et de la plastique aux arts industriels. Phothographie. Musique. Art médical, ambulances. Instruments scientifiques. Cartes de Géographie, de Géologie et de Cosmographie. — *T.*e 3.e Meubles, etc. Cristaux, verrerie, porcelaines, faïences. Tissus d'ameublement. Coutellerie. Orfévrerie. Fontes d'art diverses. Horlogerie. Chauffage, éclairage. Parfumerie. Maroquinerie, tabletterie, vannerie. — *T.*e 4.e Vêtements; fils et tissus de coton, de lin, de chanvre, de laine, de soie, etc. Joaillerie et bijouterie. Armes portatives. Articles de voyage et de campement; bimbeloterie. — *T.*e 5.e Produits des industries extractives. Exploitation des mines et de la métallurgie. — *T.*e 6.e Exploitations et industries forestiéres; produits de la chasse, de la pêche et de cueillettes. Produits agricoles (non alimentaires). — *T.*e 7.e Produits chimiques et pharmaceutiques; cuirs et peaux. — *T.*e 8.e Instruments et procédés des arts usuels. Matériel des arts chimiques, de la pharmacie et de la tannerie. Moteurs, générateurs et appareils mécaniques. — *T.*e 9.e Machines et appareils de mécaniques générale. Carrosserie et charronage. Matériel des chemins de fer. — *T.*e 10.e Télégraphie; matériel du génie civil, des travaux publics, de l'agriculture, de la navigations et du sauvetage. — *T.*e 11.e Aliments (frais ou conservés) à divers degrés de preparation. — *T.*e 12.e Produits vivants et spécimens d'établissements de l'agriculture. Chevaux, ânes, mulets, etc. Bœufs bufles, moutons, chèvres, etc. Insectes utiles (abeilles), sériciculture; poissons, crustacés et mollusques. Produits de l'horticulture. — *T.*e 13.e Objets spécialement exposés en vue d'améliorer la conditions physique et morale de la population.

GESELLIUS, Capillart-Blut-undefibrinirtes-zur Transfusion. — Ein neuer Apparat zur Transfusion, sowohl zur einfachen-ernährenden-als auch zur depletorischen. St. Petersburg, 1868.

*GIANELLI, Sulle cause fondamentali di incapacità criminale state ritenute nell'ultimo progetto di Codice penale del Regno. Padova, 1868.

*LASCHI, Procédé facile et économique d'amélioration des eaux calcaires en général et de celle du Canal de l'Ourcq en particulier. Paris, 1868.

*LATTES, Studj storici sopra il contratto d'enfiteusi nelle sue relazioni col colonato, ossia dell'influenza del contratto enfiteutico sopra i progressi dell'agricoltura e sopra la libertà personale degli agricoltori specialmente in Italia. Memoria

premiata dalla R. Accademia delle scienze di Torino. Torino, 1868.

*Maes-Canini, L'Eusenippea d'Iperide scoperta recentemente in Egitto, ecc. Roma, 1868.

*Municipio di Firenze. Commissione di Sanità, Rapporto speciale al Sindaco Senatore Marchese L. Ginori ed alla Giunta Comunale sull' amministrazione igienica e politico-sanitaria non che sul servigio di sussistenza medico-chirurgico-ostetrico per l'anno 1867. Firenze, 1868.

*Novi, Iscrizioni, Monumenti e Vico. Napoli, 1861.

*— Le artiglierie di Carlo VIII di Francia (documento inedito capuano). Id. 1866.

*Owen, Derivative hypothesis of life and species; being the concluding (40th) chapter of the anatomy of vertebrates.

*Panceri, Esperienze sopra il veleno della *Lycosa tarantula.* Napoli, 1868.

*Pepoli, L'Eremo. Versi di Carlo Pepoli in morte di Livia Strocchi. Terza edizione. Bologna, 1868.

*Picco, Notizia sopra un parafulmine multiplo-automatico. Ancona, 1868.

Ponson, Supplément au traité de l'exploitation des mines de houille. T. II, Paris, 1867.

*Quetelet, Sur les phénomènes périodiques en général. Bruxelles, 1868.

*Ripa, Il vajuolo naturale, le cause della frequenza delle epidemie, le pratiche profilattiche e curative. Genova, 1868.

*Rizzetti, Dell' influenza della risicultura sulla salute pubblica. Relazione alla R. Accademia di medicina di Torino, ecc. Torino, 1868.

*Robolotti, Rivista di patologia storica, di storia e filosofia medica. Milano, 1868.

*Rota, La cooperazione; studj di scienza sociale. Milano, 1868.

*Rossetti, Sul maximum di densità e sulla dilatazione dell'acqua distillata, dell'acqua dell'Adriatico e di alcune soluzioni saline. Venezia, 1868.

*SANTOPADRE T., Considedazioni sopra un caso di morbillo. Fano, 1867.

*— Considerazioni sull'ileo-tifo osservato nell'ospitale militare di Brescia, ecc. Id.

*— Sulla difficoltà diagnostica dell'iperemia del testicolo e del cordone spermatico in individuo affetto da ernia. Recanati, 1868.

*— Sull'esercizio della medicina negli ospitali militari. Id.

*SANTOPADRE T. e CARDELLI, Illustrazione storica delle acque minerali di Riolo. Bologna, 1868.

*SCARPELLINI Caterina, Colpo d'occhio sui grandi fenomeni atmosferici notati alla privata stazione meteorologica in Roma negli anni 1865-66-67, in relazione alle burrasche. Roma, 1868.

*TEZA, Saggi inediti di lingue americane. Pisa, 1868.

*ULLERSPERGER, Die Pathologie und Therapie der Dyspepsien. Wien, 1868.

— La transfusion et l'infusion anciennes mises en parallèle avec la transfusion, l'infusion et les injections hypodermatique ou sous-cutanées modernes. Philadelphia, 1867.

*VIZANTI, Breve noticia sobre la historia de la Rumania. Madrid, 1868.

*ZANTEDESCHI, Documenti intorno agli studj spettroscopici. Padova, 1868.

*WOLOWSKI, Quelques notes sur la question monétaire. Paris, 1868.

*WRZY PLATANIA, Osservazioni sullo Statuto Costituzionale del Regno d'Italia. Catania, 1868.

*ZOCCO, Sulle vita e sulle opere del cav. Giuseppe dei Marchesi d'Albergo. Siracusa, 1868.

Pubblicazioni periodiche ricevute nei mesi di agosto, settembre e ottobre 1868.

*Aarboger for Nordisk Oldkyndighed og Historie, udgivne of des K. Nordiske Oldskrift-Selskab, 1867. Fjerde Hefte. 1868. Forste Hefte. Kjöbenhavn, 1867-68.

*Anales del Museo publico de Buenos-Aires. Entrega cuarta. Buenos-Aires, 1867.

*Annali di Chimica applicata alla medicina. N. 3. Milano, 1868.

Polli, Applicazione dell'ozono a purificare l'aria viziata dalla respirazione animale.

*Archivio Italiano per le malattie nervose, ecc. Anno V, fascicolo IV. Milano, 1868.

Verga, Della monomania distruttiva in confronto della melancolia suicida ed omicida. — Castiglioni, Idee e progetto per un manicomio nella provincia di Como. — Sul Manicomio di Mombello succursale al Manicomio la Senavra. — Lombroso, La pellagra maniaca.

*Archivio giuridico. Vol. I, fasc. 6. Bologna, 1868.

Sclopis, Progetto di codice internazionale. — Vidari, Legislazione cambiaria. — Scarabelli, Della statistica in generale e della penale del regno italico in particolare. — Brofferio, Pensieri politici — Pertile, Cenni sulle fonti giuridiche dalla caduta dell'impero romano fino alla dissoluzione di quello de' Carolingi. — Schupfer, Degli ordinamenti economici in Austria sotto Maria Teresa. — Mazzoni, Della responsabilità dei conduttori in caso d'incendio. — De Giorgi, Delle *Legis actiones* nell'antico diritto romano per F. Buonamici.

*Atti dell'Accademia fisio-medico-statistica di Milano. Milano, 1868.

Moroni, Storia del curaro.

*Atti della Società scientifica e letteraria in Faenza. Anno 1867-68, fasc. I. Faenza 1868.

Fanfani, La lingua italiana c'è stata, c'è, e si muove.

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. III, disp. 8. Torino, 1868.

Richelmy, Di una nuova foggia di chiaviche a luce modulare automobile. — Cavalli, Della resistenza dei tubi all'urto dell'acqua entro scorrente d'un tratto arrestata. — Carutti, Saggio critico intorno a Properzio e ad una nuova edizione della *Cinzia*. — Lombroso, Analecta (papiri greci). — Πυλιάς.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Archives des sciences physiques et naturelles. N. 129-30. Genève, 1868.

Wallace, Sur les relations entre certaines différences sexuelles de couleur chez les oiseaux et leur mode de nidifications. — Becquerel,

Des effets chimiques produits dans les espaces capillaires. — HIRSCH, Sur les fœhn. — PLANTAMOUR, Résumé météorologique de l'année 1867 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. — DE LA RIVE, Sur la correspondance entre les variations magnétiques et celles des courants électriques terrestres. — Christian-Fréderic Schoenbein.

*Bullettino della Società Medico-Chirurgica di Bologna. Agosto, 1868. Bologna, 1868.

CORAZZA, Malattie del centro circolatorio. — Dell'artrite reumatica. — MINELLI, Nuovo istrumento per l'estrazione de' corpi dall'esofago.

*Bullettino dell'Associazione nazionale italiana di mutuo soccorso degli scienziati, letterati ed artisti. Nuova serie; 5.ª dispensa. Napoli, 1868.

*Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. N. 2, 3 et 4. Moscou, 1867.

Bullettin de la Société de Géographie. Juin, 1868. Paris, 1868.

DE SAINT MARTIN, L'île de Formose. — GUÉRIN, Les aborigènes de l'île de Formose. — PLASSARD, Les Guaraunos et le delta de l'Orénoque.

*Catalogue annuel de la Librairie française. Dixieme année, 1867. Paris, 1868.

*Catalogue of the valuable collection of autograph letters and manuscripts formerly the property of a noble italian family. London, 1868.

*Comptes rendus de l'Académie des sciences. N. 7-16. Paris, 1868.

BRONGNIART, Sur un fruit de Lycopodiacées fossiles. — MILNE EDWARDS, Sur le groupe des rats-taupes. — DE PURGOLD, Sur l'éther chlorosulfurique. — SCHIFF, Sur les urées condensées. — LAURENT, Sur la résolution des équations à plusieurs inconnues. — CHEVREUL, Histoire des connaisances chimiques. — PHILLIPS, Calcul de l'influence de l'élasticité de l'anneau bimétallique du balancier compensateur des chronomètres sur l'isochronisme, etc. — BÉCHAMP, Sur la fermentation alcoolique et acétique spontanée des œufs. — BERGEON et KASTUS, Sur un nouvel appareil enregistrateur de la respiration, ou *anapnographe*. — SAINT-CLAIRE-DEVILLE, De la température et de la pression atmosphérique. — GIRARD, Sur le guano. — PLANCHON, Sur le puceron de la vigne. — DUMAS, Sur l'affinité. — CHEVREUL, Sur l'attraction chimique. — DE LUYNES, Sur quelques combinaisons nouvelles de l'orcine. —

Lucas, Mécanique des atomes. — Croullebois, Sur le pouvoir dispersif des gaz et des vapeurs. — Chauveau, Théorie de la contagion médiate ou miasmatique, appelée encore *infection*. De la méthode à suivre pour la détermination des conditions qui rendent les milieux infectieux. — Delanoüe, Sur la constitution géologique des environs de Thèbes. — Boucherie, Conservation des bois.

Il Filiatre-Sebezio. Fasc. 455. Napoli, 1868.

Somma, Sulle malattie del cervello. — Martinez, Sui rapporti del morbillo e del colera.

Il Filotecnico, periodico degli interessi sociali e industriali dell' Istituto filotecnico nazionale, ecc. Anno III, fasc. 1.° Firenze, 1868.

Le Globe, journal géographique. T. VII - 3e et 4e livr. Mars-Juin 1868. Genève, 1868.

Lombard, La terre de Basçan et les villes des Réphaims.

Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Serie seconda, tomo XXIV. Torino, 1868.

Cavalli, Recherches dans l'état actuel de l'industrie métallurgique, de la plus puissante artillerie et du plus formidable navire cuirassé, d'après les lois de la mécanique et les résultats de l'experience; remarques sur la fortification permanente avec les gros canons cuirassés. — Sur les éclatements remarquables des canons en Belgique de 1857 à 1858, et ailleurs, à cause des poudres brisantes; sur les chargements défectueux et sur les chargements d'égal efforts dans les canons lisses ed dans ceux rayés; de leur effet balistique important, et déduction de l'expérience, des tensions successives et maxima des poudres brisantes, des poudres pilons et de celles inoffensives, et de leur réception plus rationelle. Sur les principes des théorie émises et manière rationelle de calculer la resistence vive des bouches à feu, de leur proportions, et des épreuves de réception du tir et mécaniques les plus concluantes, et conclusion sur le choix du meilleur métal à canon, avec résumé final. — Plana, Sur les formules du mouvement circulaire et du mouvement elliptique, *libre*, autour d'un point *excentrique* par l'action d'une force centrale. — Moleschott, Studj embriologici sul pulcino. — Ramorino, Sopra le caverne di Liguria. — Issel, Sulle conchiglie delle brecce e caverne ossifere della Liguria. — Bruno, Sulla superficie conoide avente per direttrici due rette. — Sulla superficie conoide, la direttrice curvilinea della quale è una linea piana di secondo grado, ed interseca la direttrice rettilinea del conoide stesso. — Sismonda, Nuove osservazioni geologiche. — Peyron, Notizie per servire alla storia della Reg-

genza di Cristina di Francia duchessa di Savoja. — T. VALLAURI animadversiones in dissertationem Friderici Ritschelii de Plauti poëtæ nominibus. — GHIRINGHELLO, La critica scientifica ed il sovrannaturale. — PROMIS, Monete della repubblica di Siena.

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences, arts et belles-lettres de Caen. Caen, 1867.

*Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XIX, seconde partie. Genéve, 1868.

DUBY, Choix de Cryptogames exotique nouvelles. — LUNEL, Sur deux cas de polymélie observés chez la *Rana viridis.* — CLAPARÈDE, Les Annélides chétopodes du golfe de Naples.

Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. T. VII, fasc. 4. Bologna, 1868.

BIANCONI, Intorno agli scritti di Marco Polo ed all'Aepyornis Maximus. — CALORI, Di un anideo umano trilobato. — FORESTI, Catalogo dei Molluschi fossili delle colline bolognesi.

Nuova Antologia di scienze, lettere ed arti. Vol. IX; fasc. 9. Firenze, 1868.

DE-SANCTIS, Petrarca e la critica francese. — PADELLETTI, Leoben e Campoformio. — DONATI, Il sole. — MOGLIANI, Gli uffizj finanziarj provinciali. — DEL LUNGO, Un nuovo poeta. Giacomo Zanella. — VANNUCCI, Giovanni Frassi. — GIGLIOLI, Giava. — GUERZONI, Gli eretici in Italia. — BIAGGI, Del melodramma. — BAER, Gli ufficj finanziarj e la circoscrizione delle provincie.

*Rendiconto della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli. Fasc. 8. Napoli, 1868.

NICOLUCCI, Antichità dell'uomo nell'Italia Centrale. — DE LUCA, Sulla trasformazione in zucchero delle spoglie dei bachi da seta. — Sull'acqua termale di Pozzuoli.

Revue des Deux Mondes. 15 août, 1 et 15 septembre, 1 et 15 octobre. Paris, 1868.

ETIENNE, La Suisse et ses ballades. — MONNIER, L'Italie à l'œuvre de 1860 à 1868. — BURNOUF, La science des religions, sa méthode et ses limites. — RECLUS, L'élection présidentielle de la Plata et la guerre du Paraguay. — DU AILLEY, Six mois à Terre-Neuve. — DE SAPORTA, La paléontologie appliquée à l'étude des races humaines. — SAINTE-BEUVE, Jean-Jacques Ampère. — FORGUES, Fleurettes et réalités. — ESQUIROS, L'Angleterre et la vie anglaise. — D'ENRIET, L'enseigne-

*

ment populaire des arts du dessin en Angleterre et en France. — PAVY, Expéditions au pole nord. — DE LAVERGNE, Études d'économie rurale. — GUIZOT, La France et la Prusse responsables devant l'Europe. — DE REMUSAT, Encore Junius. — KLACZKO, Les preliminaires de Sadowa. — WOLOWSKI, De l'influence du change sur le marché monétaire. — ABOUT, Etienne. — LAVOLLÉE, Souvenir d'un préfet de Paris sur la révolution et l'Empire. — DE LAVERGNE, Madame de Lafayette. — ODILON-BARROT, Le budget et la situation financière des États-Unis. — SAVENEY, L'opinion des ouvriers sur l'industrie et sur eux-mêmes. — PAYEN, Les vers à soie et les maladies du bombix du murier. — BURNOUF, La science des religions. — LAUGEL, L'œil et la vision. — CHAMBARLHAC, Les républiques américaines du Pacifique. — La guerre de l'Allemagne. Le rôle et les développemens de la Prusse dans la campagne de 1866. — VACHEROT, La crise religieuse au XIX siècle. — REVILLE, Le romancier national de la Hollande Jacob von Lonnep et ses œuvres. — JANET, L'unité morale de l'espèce humaine. — BONNET, La question de l'or. — MONTEGUT, Impressions de voyage et d'art.

Revue Britannique. N. 8-9. Paris, 1868.

L'expédition d'Abyssinie. — Les colonies australiennes. — Maximilien en Espagne. — Quelques mois de séjour en Cornouailles. — L'Abbaye de Westminster. — Tempêtes et ouragans. Météorologie. — Le commerce du thè en Russie. — Les cataractes de Shoshone. — Vers de Marie Stuart. — Les amis et les ennemis du fermier; histoire naturelle. — La religion d'État en Irlande et au Canadà. — Un chagrin d'enfance; autobiographie. — Les associations ouvrières en Angleterre. — Aventures sur la côte des Mosquitos. — Scènes de la vie hongroise. — Salles de spectacle; hygiène.

Revue Moderne. 10 août, 25 septembre, 10 octobre. Paris, 1868.

QUINET, La France idéale. — GRIMBLOT, La révolution de juillet et l'Europe. — VATTEMARE, Le Bokhara. — HECKISS, El dos de mayo. — SIMON, Esprit de la révolution sur l'instruction populaire. — JANIN, L'interné. — LESCARRETS, Le pouvoir. — VITTEAUX, L'administration française. — SAGERET, Paris port de mer. — D'ANTULLY, Une cour dans la lune. — ANDREOLI, De Pologne en Sibérie, journal de captivité. — LOCK, Les lettres, les sciences, les arts et la révolution. — COURT, La jeunesse de Proudhon. — CHEVALLIER H. E., Walrussia. — COURDAVEAUX, Xénofon, sa vie et ses œuvres. — MENAULT, Les villes neuves. — DESSAIX, Le lac Leman. — BRETOA, La France nouvelle. — LOYSON, Du catholicisme et du progrès libéral. — HECKISS, La révolution espagnole. — DE SAINT-POL, L'ultra-catholicisme en Angleterre.

Giorni del mese	1868 Agosto — Altezza del barometro ridotto a 0° C.						1868 Agosto — Altezza del termometro C. esterno al nord							Temperature estreme	
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	media	mass.	minima
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	748.55	749.37	749.36	748.31	748.06	748.51	+18.29	+23.62	+27.73	+30.44	+26 27	+23.99	+25.06	+31.38	+19.02
2	48.50	48.81	47.88	47.12	46.28	47.11	19.22	24.39	28.69	30.58	26.97	23.59	25.57	32.27	19.89
3	48.03	48.18	47.44	46 29	45.93	46.81	20.44	24.19	27.17	28.29	24.29	22.13	24.42	29.54	20.81
4	47.46	47.72	47.54	46.99	46.53	46.50	21.41	24.79	27.63	27.99	23.79	21.57	24.53	29.24	17.89
5	46.76	47.38	46.65	45.05	44.64	45.58	19.02	20.29	21.93	24.29	19.72	19.42	20.79	24.59	16.49
6	745.97	743.85	744.00	743.38	744.13	745.13	+17.99	+20.59	+23.59	+26.27	+22.13	+19.89	+21.71	+27.73	+17.29
7	46.42	47.12	46.89	46.54	47.00	47 83	18.29	22.05	24.99	28.77	25.39	23.59	23.84	32.04	19.69
8	50.11	50.91	51.53	51.15	51.13	51.78	20.71	24.59	28.19	30.68	26.37	23.99	25.75	31.38	20.81
9	53.45	53 98	53.52	52.79	52.21	52.76	21.83	26.17	29.84	31.37	27.33	24.99	26.92	32.37	21.11
10	52.37	51.90	51.71	49.98	49.36	49.62	21.83	26.67	30.04	31.18	26.99	23.79	26.74	32.57	21.01
11	748.24	748 04	747.19	746.98	744.95	745 26	+21.93	+26.07	+29.64	+31.38	+26 57	+24.79	+26.73	+33 72	+21.01
12	44.08	44 64	44.17	43.57	43.48	44.32	21.93	24.79	28.89	25.19	25.59	21.73	24.69	30.29	19.22
13	44 89	45.09	45.06	43.80	43.68	44.24	21.01	23.94	27.23	30.04	23.99	22.82	24.84	31.18	19.22
14	43.45	43.91	46.06	45.59	45.65	46.70	20.29	24.12	20.09	26.57	23.59	21.41	22.68	27.73	19.22
15	49.14	48.78	49 56	49.45	48.92	50.78	19.49	23.62	27.53	29.24	24.99	22.92	24.63	30.04	19.89
16	750 48	750.98	750.44	749.72	749.40	749 30	+21.93	+23.62	+27.53	+30.24	+26.87	+24.39	+25.76	+31.28	+21.51
17	44 66	44.76	44.60	43.71	43.32	42.66	22.53	24.39	27.43	26.57	22.41	21.19	24.08	27.53	18.29
18	41.63	42 65	43.08	43.62	44.03	44 59	18.89	19 69	22.23	21.73	19.22	18.49	20.04	22.93	16.19
19	44.60	46 34	46 24	45.65	47.14	48.03	16.69	20.61	23.62	26.93	21.49	19.22	21.42	27.53	14.91
20	47.76	48.33	48.18	47.04	47.06	47.46	15.57	19.42	23.59	26.93	21.82	19.88	21.20	27.53	15.17
21	747.84	748.34	748.04	746.90	747.08	747.38	+15.99	+18.09	+22.23	+24.79	+21 62	+19.49	+20.36	+27.17	+17.29
22	45.88	46.14	45.51	44.09	43.15	43.07	18.09	21.41	23.79	24.69	22.13	19.89	21.67	26.57	18.29
23	41.45	41.49	41.47	41.21	41.22	42.44	19.22	20.81	23.62	26.57	23.59	21.01	22.47	27.43	15.99
24	46.23	48.19	48.69	48.43	48.48	49.74	17.29	19.32	21.93	23.62	19.62	18.09	19.98	24.59	15.79
25	49.86	50.73	51.18	50.30	50.27	50.99	16.49	16.39	19.42	21.83	19.40	18.29	18.64	24.59	15.11
26	751.02	751 59	751.59	750.92	751.08	751.79	+15.99	+19.92	+23.42	+26.17	+22 33	+19.69	+21.15	+28.69	+16.69
27	53.34	53.94	53.65	52.34	51.86	52.30	17.09	20.09	23.99	27.13	23.22	20.09	21.93	28.19	16.89
28	51.21	51.68	51.10	50.10	49.49	49.74	18.82	21.31	24 99	27.73	23.99	21.63	23.08	27.93	18.82
29	48 60	48.75	48.08	46.03	45.67	46.55	19.22	22.53	26.57	27.63	23.99	20.81	23.45	28.09	16.19
30	47.28	47.72	46 96	46.41	46.76	49.78	16.49	21.01	23.59	23.39	21.41	16.49	20.73	26.77	12.44
31	50.86	51.75	51.56	50.81	50.81	51.88	14.29	17.79	21.90	24.79	19.89	18.09	19.46	25.19	13.17

	mm		°		°
Altezza massima del barometro	743.98	Altezza massima del termom. C.	+ 31.37	mass.ª	+33.72
minima	741.21	minima	+ 14.19	min.ª	+12.44
media	747.654	media.	+ 22.93	med.ª	+23.26

Alle 10 pom. del 12 temporale con tuono, lampi e poca pioggia. Nel giorno 14 dalle 21. 15 a 0.15 temporale con tuono, lampi e pioggia dirotta. Dopo la mezzanotte del 20 al 21 temporale con tuono, lampi e pioggia dirotta.

Giorni del mese	1868 Agosto						1868 Agosto						Quantità della pioggia in millimetri
	Umidità relativa						Tensione del vapore in millimetri						
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	
1	75.12	62.38	48.49	37.80	57.04	69.51	11.71	13.44	13.42	12.24	14.49	15.39	
2	74 58	57.50	50.69	40.31	57.39	81.33	12.31	13.06	14.80	13.13	15.25	17.64	
3	75.25	60.11	54.96	53.66	78.79	95.18	13.40	13.49	14.61	15.29	17.73	18.82	
4	72.49	59.98	55.01	54.36	61.93	91.61	13.75	13.93	15.12	15.24	13.49	17.51	13.0
5	83.84	86.95	78.54	70.31	89.49	91.29	13.63	15.30	15.35	15.87	15.23	15.27	25.4
6	33.50	82.79	66.30	54.35	80.85	94.32	14.32	14.68	14.34	13.73	15.95	16 27	
7	84.19	73.51	62.69	51.16	72.48	82.92	13.03	14.39	14.76	15.00	17.40	17.94	
8	89.60	76.59	59.28	49.65	72.72	90.20	16.26	17.55	16.80	16.23	18.52	19.96	
9	85.73	67.30	50.66	50.89	66.54	79.14	16 68	16.93	15.79	17.26	17 91	18.58	
10	81.34	56.24	51.65	48.49	71.88	89.10	15 81	14.61	16.24	16.30	18.90	19.49	
11	68.88	61.94	42.79	40.40	62.47	74.78	13.43	15.56	13.12	13.75	16.13	17.38	1.90
12	79 37	72.56	50.01	73.84	75.54	89.88	15.52	16.85	14.74	17.53	18.39	17.39	0.30
13	81.79	72.77	59.48	48.53	82.59	90.10	15.16	16.08	15.94	15.33	18.20	18.59	
14	80.84	72.66	90.74	64.81	83.99	98.91	14 30	16.12	16.78	16.69	18.09	18.74	22.40
15	79.86	75.07	60.11	52.78	75.67	88.44	15.39	16.28	16.34	15.90	17.83	18.34	
16	84.92	74.24	60.42	53 57	70.48	88.51	16.62	16.05	16.52	16.97	18.56	18.85	13.00
17	84.75	76.92	60.99	64 81	84.45	91.72	17.19	17.43	16.55	16.69	16.96	17.15	7.40
18	90.46	82.35	75.33	76.73	98.76	98.52	14.55	14.00	15.01	14.83	16.36	15.49	
19	94 22	78.15	63.08	53.71	83.33	76.69	13.28	14.12	13.68	14.25	15.30	12.59	0.70
20	89.83	74.81	63.25	48.17	77.71	92.38	11.75	12.46	13.61	12.70	15.17	15.86	37.0
21	92.17	80.67	66.67	57.87	57.97	98.09	12.41	12.43	13 25	13.45	13.37	16.51	
22	84.60	74.35	63.50	50.29	75.25	24.30	12.98	14.05	13.90	13.03	14.91	16.27	
23	82.04	73.91	58.84	45.68	64 82	86.13	13.51	13.39	12.71	11.88	14.02	15.91	
24	77.54	66.68	57.06	52.30	82 98	90.47	11.36	11.08	11.11	11.41	14.05	13.94	7.50
25	92.11	91.32	79.42	56.55	91 30	93.56	12.78	12.59	13.29	13.49	15.27	14 50	0 50
26	92.17	78.41	80.65	50.70	74.64	94.28	12.53	12.95	12.53	12.69	14.95	15.98	
27	90.07	74.74	60.60	49.47	71.55	80.13	13.03	13.02	13.36	13.26	15.13	14.32	
28	91.16	70.12	58.84	50.16	75.10	90.03	14.59	13.16	13.81	13.82	16.67	17.29	
29	85.64	69 91	54.66	47.77	69.32	89.63	14.15	14.19	14.03	13.12	15.39	16.36	
30	85.08	64.30	47.43	26.12	27.59	90.54	11.86	11.99	10.32	6.20	9.02	12.65	
31	63.91	49.61	37.23	35.49	64.94	72.40	7.69	8.63	7.27	8.23	11.21	11.14	

Massima umidità relativa 98°.91
Minima 26.12
Media 71.79

Massima tensione . . . . 19.96 mm
Minima 6.20
Media 14.73

Giorni del mese	1868 Agosto						1868 Agosto					
	Direzione del vento						Stato del cielo					
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h
1	NO	SO(1)	SO(1)	OSO	SO	S	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
2	N	ENE(1)	E	OSO(1)	E	SSO	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
3	E	E	E(1)	ESE(1)	ESE	ENE	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Nuv. ser.
4	NE	E(2)	NNE(2)	NE(2)	NE	NE(1)	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.	Nuvolo	Nuv. ser.	Nuv. lampi
5	NE	S(1)	E	E(1)	NNE	NE	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.	Pioggia	Pioggia
6	NNE	NE	NE	NE	ESE	SE	Pioggia	Sereno nuv.	Ser. nuv.	Sereno	Sereno	Sereno
7	NE	NO	N(1)	NE	SO	S	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
8	NE	E(1)	NE	NNE	NE	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
9	N	E	NE	NE(1)	NE	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
10	N	S	SO	E(1)	ENE	ENE(1)	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno nuv.	Ser. nuv.
11	NO	NE	E	ENE	NE	NE	Sereno	Ser. nuv.	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
12	NO	E	NE	NO	N	E(2)	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuvolo
13	NE	E	NE	ENE	ENE	ENE	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Nuv. lampi
14	NE	ENE(1)	SE(1)	ENE	NE	NO	Nuvolo	Nuvolo	Piogg. tuo.	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
15	N	NE	SE(1)	NE	NNO	NO	Nuvolo	Nuvolo ser.	Nuv. ser.	Nuvolo	Nuv. ser.	Ser. nuv.
16	OSO	ENE	N	OSO	NO	OSO	Nuv. ser.	Nuvolo	Sereno	Nuvolo	Nuv. ser.	Nuv. ser.
17	NE	E(2)	E(2)	ENE(2)	ENE	NE	Nuvolo	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo
18	NNO	SE	NE	NE	S	NNO	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia	Nuv. ser.	Ser. nuv.
19	N	N	NO	SE(1)	NE	NO(1)	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuvolo	Pioggia
20	NO	O	SO	NE	ENE	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo
21	N	NO	ONO	SSE	ENE	ESE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
22	N	SO	ENE	NNE	SO	ESE	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo
23	NE	NE	SSE	OSO	O	O	Nuvolo	Sereno	Nuvolo	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
24	ENE	E(2)	ENE	NE(1)	E	N	Nuvolo	Sereno	Nuv. ser.	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuvolo
25	NE	N(1)	ENE	NE	ENE	N	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.	Nuvolo
26	NNO	OSO	SO	N	NE	E	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Sereno	Ser. nuv.	Sereno
27	NE	E(1)	NE	NE	S	E	Sereno	Nuv. ser.	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
28	NE	NE	O	O	NE	SO	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Sereno
29	NE	S(1)	NO(1)	O(1)	SSO	E(1)	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
30	NNO	NE	SO	NO(1)	NNO	NE	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Sereno	Sereno
31	O	O	O	ENE	E	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.

Vento dominante, nord est.

Numero dei giorni sereni in tutto il mese 16,7
Nuvolosi 13,3
Piovosi 1,0

Dalle 10h pomeridiane del 4 ad un' ora antimer. del giorno 5, temporale, con tuono, lampi e pioggia.
Nella notte del 5 al 6, temporale con tuono, lampi e pioggia.
Nel giorno 27 a 10h pomeridiane, temporale, e dopo mezzanotte, temporale, con tuono, lampi, pioggia e grandine.

Giorni del mese	1868 Settembre — Altezza del barometro ridotto a 0° C.						1868 Settembre — Altezza del termometro C. esterno al nord							Temperature estreme	
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	media	mass.	minima
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	o	o	o
1	753.22	754 29	753.98	752 86	752.88	755.78	+14.19	+18.82	+23.22	+25.97	+22.82	+19.39	+20.73	+26.77	+15 59
2	55.24	55.82	55.21	53.91	53 50	54.11	16.39	20.59	24.39	27.13	23.79	20.09	22.03	28.59	15.99
3	53.79	55.43	53.80	52.47	51.78	52 29	17.29	21.93	26.17	28.94	24.39	20.13	23.14	29.74	17.09
4	53.50	54.00	53.62	52.49	52.13	53.12	17.89	21.21	26.67	29.14	24.69	22.33	23.65	30.24	17.44
5	53.30	53.49	53.22	52.34	52.06	52 46	17.89	22.82	27.43	29.74	25.71	23.22	24.43	30.68	19.42
6	752.02	752.52	752.73	752.12	751.90	753.22	+19.69	+23.59	+28.04	+29.64	+22.49	+20.89	+24.06	+30.34	+19.42
7	52.76	52.48	51.31	50.44	49.92	50 64	19.92	22.53	26 37	27.89	23.22	19.89	23.30	28.49	18.82
8	52.21	52.45	51.72	51.11	50.91	51.96	19.17	21.41	23.52	24.89	20.81	18.82	21.44	26.07	14.49
9	51.98	52.24	52 01	51.18	51.66	52.69	15.07	19.79	23.42	26.07	21.41	19.89	20.92	26.31	16.69
10	52.16	52.75	52.22	51.15	51.00	51.70	17.09	21.73	25.39	27.13	21.01	18 82	21.86	27.81	15.99
11	750.01	749.91	749.25	747.65	746.80	746.96	+16.39	+20.29	+24.19	+27 13	+22.01	+20.89	+21.82	+27.73	+15.99
12	45.27	45.57	45.05	43.65	43.40	44.01	15 99	20.09	24.09	26.13	22.72	19.22	21.37	28.29	16.89
13	44 61	44.91	44.93	43.69	43.84	44.03	17.69	20.91	24.59	26.87	21.62	18.19	21.65	27.33	15.59
14	42.49	42.74	43.29	42 57	43.07	43.43	15.79	16.84	16.89	19.89	18.09	16.89	17.43	20.91	13.07
15	43.69	43.67	44.12	42.77	42.97	43.74	13.57	17.89	21.73	23.12	16 89	16.59	18.29	23.69	14.69
16	744.58	745 26	745.39	744.45	744.43	745.35	+14 97	+17.69	+21.42	+23.89	+20.29	+18.49	+19.46	+24.59	+15.17
17	45.06	46 33	46.36	45.34	45.02	44.93	15.89	18.01	19.89	21.93	17.49	16.39	16 63	23.22	15.79
18	44.30	45.61	46.22	46.90	47.26	48.06	15.79	18.49	21.21	22 82	19.22	17.59	19.15	23.79	15.17
19	47.74	48.61	48.21	46.84	46.46	46.07	15.99	18.49	21.21	19 42	18.09	17.09	18.58	21.83	14.49
20	47 19	47.26	47 88	47.18	46.82	47.58	15.17	17.09	19.62	20.61	17.29	15.99	17.63	21.01	14.95
21	746 16	746.17	745.09	742.99	743.15	743.80	+15.17	+15 99	+15.99	+15.57	+14.77	+14.67	+15.36	+16.59	+15.17
22	41.45	41.75	41.72	40.86	38 38	35.15	16.59	16.69	17.19	18 69	15.99	15.79	16.79	20.29	13.89
23	36.95	38.67	39.99	40.87	42 33	44.03	14.49	15.17	16.39	18 01	15 89	15.07	15.84	19.69	12.44
24	46 17	47.23	47.83	47 54	47 78	48.44	14.09	15.99	19.02	21.93	17.69	16.89	17.60	21.93	15.47
25	48 28	49.06	49.10	48.21	47 96	48.70	15.79	17.89	20.09	19.22	16.59	15.79	17.56	20.81	15.17
26	748.42	749.27	749.68	748 94	749.18	749.54	+15.37	+16.79	+17.59	+19.49	+17.29	+16.29	+17.13	+20.29	+15.59
27	48.98	49.08	49.40	47.83	46.58	46.88	16 19	16.89	18.82	21 21	19.49	18.82	18.57	21.61	16.89
28	45.48	46 48	46.50	46.02	46.16	47.07	17.69	20.09	22.33	22.92	18.49	16.89	19.73	23.79	13 89
29	48.58	49.19	49.42	48.15	48.43	48.48	14.09	18.09	21.41	20.71	18.49	16.89	18 28	22.13	15.57
30	46 90	47.30	47.10	46.37	45 31	45.63	15.59	18.69	18.09	16.49	15.99	15.69	17.09	21.61	15 99

Altezza massima del barometro mm 755.82
minima 735.15
media 748.042

Altezza massima del termom. C. + 29.74°
minima . . . . + 13.57
media. . . . . ± 19.643

mass.ª +30.68°
min.ª +12.44
med.ª +20.15

Giorni del mese	1868 Settembre						1868 Settembre						Quantità della pioggia in millimetri
	Umidità relativa						Tensione del vapore in millimetri						
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	
1	78.43°	60.12°	44.12°	33.04°	55.22°	76.95°	9.42	9.65	9.26	8.28	11.37	12.77	
2	79.66	66.31	50.14	43.13	57.81	85.37	10.99	11.73	11 12	11.54	12 61	14.92	
3	86.21	68.44	51.98	45.37	71.53	79.82	12.58	13.40	13.09	13.46	16.24	15.75	
4	82.55	69.15	52.82	43.82	67.89	83.26	12.55	12.92	13.53	13.16	15.73	16.60	
5	85.46	65.32	43.85	39.26	65.55	77.28	12.96	12.44	11.83	12.21	15.13	16 30	
6	74.45	76.53	58.82	43.90	80.48	95.88	12.67	16 55	16.53	13.55	18 35	17 60	
7	76.16	61.53	48.90	44.10	68.96	76 39	13.12	12.42	12.48	12 32	14 56	13.15	
8	87.92	48.35	39.75	35 65	65.84	74.30	14.47	10.15	8.55	8.31	12.11	11.99	
9	77.00	53,24	39.82	38.83	66.30	71.13	9.75	9.07	8.55	9.79	12.52	12 25	
10	81.29	63.92	42.06	37.43	62.85	85 67	11.74	12.32	10.10	9.99	12.21	13.79	
11	84.00	68.08	51.11	38.61	68.22	72.52	11.34	11.94	11.42	11.28	13.38	13.28	
12	86 67	74.72	51.72	43.32	63 31	89.34	11.63	13.03	11.48	10.88	12 95	14.78	
13	77.81	66.69	52.95	44.47	69.54	87.58	11.66	12.22	12.12	11.70	13.32	13.49	13.40
14	96.42	90.54	89.00	72.76	84.60	94 26	12.81	12.85	12.68	12.55	12.98	13.46	6.00
15	92.95	79.77	62.37	59.08	90.11	86.91	10.70	11.77	12.02	12.41	12.83	12.17	5.00
16	93.01	81.43	73.23	59.82	83.62	86.26	11.72	12.20	13.65	13.05	14.73	13.58	
17	87.85	84.38	77.27	67.21	98.46	85.25	11.52	12.93	13.29	13.13	14.60	13.33	7.00
18	89.94	79.09	62.85	59.55	83.94	97.49	11.88	12.49	11.66	12.25	13.84	14.35	1.00
19	86.67	77.22	70.04	83.83	84.60	92.21	11.62	12.18	13.07	13 96	12.98	13.30	34 40
20	96.56	88.55	72 29	70.65	95.42	99.36	12 26	12.70	12.26	12.73	13.91	13.02	
21	97.57	96.91	96.91	95.54	95.25	97.35	12.39	12.97	12.97	12.52	11.86	11.83	37.00
22	97.33	95.87	96.28	87.77	99.40	92.12	13.41	13.46	13.95	14.02	13.38	12.24	32.80
23	94.93	91.28	88.04	72.19	95.38	94 13	11 63	11 64	12 17	11.03	12.73	11.92	
24	79.52	82.58	74.44	60.95	90.36	92.16	9.48	11.10	12.15	11.88	13 51	13 14	
25	89.90	79.01	76.48	74.53	97.32	98.54	11.89	12.08	13 32	12.54	13.54	13.11	
26	94.29	93.18	93.40	82.08	98.49	98.39	12.14	13.21	13.94	14.46	14.42	14.41	5.70
27	97.30	97.32	88 29	82.61	94.26	89.23	13.25	13.91	14.23	13.47	15.73	14.38	1.40
28	90.36	82.40	75.39	61.96	90.56	98.42	13.51	14 40	13.11	12.83	14.29	14.07	
29	86.98	80.67	54.35	71 55	80.04	87.22	10.37	12.42	10.27	12.94	12 46	13.42	
30	94.25	74 56	82.61	96 28	97.27	98.33	12.28	11.91	12.70	13.39	13.09	12.99	7.15

Massima umidità relativa 99.40°
Minima 33.04
Media 76.398

Massima tensione . . . . 18.35 mm
Minima. 8.28
Media. 12.724

Quantità della pioggia in tutto il mese mill. 750,85

Giorni del mese	1868 Settembre — Direzione del vento						1868 Settembre — Stato del cielo					
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h
1	N	E	E	O	OSO	SSO	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
2	NNE	ENE	OSO	O (1)	ONO	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
3	NE	NE	S	SO	NE	SSO	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
4	N	O	S (1)	OSO	OSO	E	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
5	N	SO	S	OSO	SSE	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
6	N	E	SE	E (1)	E	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
7	NE	SE	SE (1)	ENE	ENE	NE	Ser. nuv.	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Nuvolo
8	NE	NE	E	NE	ESE	N	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
9	NNO	NNO	ESE	ENE (1)	ESE	N	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.
10	ONO	NNE	E	SSO	ENE	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
11	NNO	S	SO	SO (1)	ESE	E	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Ser nuv.
12	N	NE	SSO (1)	O	S	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Sereno
13	ONO	SE	S	SSE	NO	NNO	Nuvolo ser.	Nuv. ser.	Ser. nuv.	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. lam.
14	NNE	NO	N	NE	NO	OSO	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Ser. nuv.	Nuv. ser.	Nuv. ser.
15	N	ENE	SE	ONO	ESE	NE	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
16	NNE	ENE	ENE	ENE	E	E	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv	Nuvolo
17	NNE	NE	E (1)	N	NE	NE	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
18	O	E	SE	S (1)	NE	NE	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Pioggia tu.	Pioggia	Pioggia tu.
19	NE	ENE	E (1)	N	ENE	O (1)	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Tuon. piog	Pioggia	Piog. dir.
20	NNO	NE	O	NE	NE	NO	Sereno	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Ser. nuv.
21	ENE	NE	NE	ENE	E (1)	S	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia
22	E	ESE	E (1)	ENE	NO	NO (1)	Pioggia	Piog. dir.	Piog dir.	Pioggia	Pioggia	Pioggia
23	SE	SE	NNE	NNO	SO	O	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.	Sereno	Sereno
24	N	E	NNE	NE	NE	SE	Sereno	Nuvolo	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Nuv. ser.
25	E	NE	E	NNO	E	N	Ser. nuv.	Nuvolo ser.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
26	NNE	E	NE	E	ENE	NE	Sereno nuv.	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Nuv. ser.	Nuvolo
27	ENE	NE	E (1)	NE (1)	NE (2)	ENE (2)	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
28	ENE	E (2)	NE	E	NNE	NNE	Sereno	Sereno	Nuvolo	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Sereno
29	NNO	N	NO	E	NNO	NNO	Sereno	Ser. nuv.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.
30	ENE	E	NE	NNE	N	ENE	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia	Pioggia	Pioggia

Vento dominante, nord est.

Numero dei giorni sereni in tutto il mese 15.1
Nuvolosi 10.3
Piovosi 4.6

A 4h 30m pom. del giorno 15, tuono, pioggia, con grandine.

ADUNANZA DEL 26 NOVEMBRE 1868.

PRESIDENZA DEL COMM. BRIOSCHI.

Presenti i Membri effettivi: CASTIGLIONI, POLI BALDASSARE, FRISIANI, GIANELLI, CARCANO, SCHIAPARELLI, LOMBARDINI, BIONDELLI, CURIONI, ROSSI, BELGIOJOSO, BIFFI, POLLI GIOVANNI, BRIOSCHI, MAGGI, SANGALLI, SACCHI, PORTA, CANTÙ, HAJECH, STOPPANI, CREMONA, CERIANI, STRAMBIO, VERGA; e i Socj corrispondenti: LONGONI, NANNARELLI, BUCCELLATI, LOMBROSO, VILLA FRANCESCO, LATTES, VILLA ANTONIO, PORRO, CORVINI.

È aperta la seduta a tre quarti d'ora dopo mezzodì.

Il direttore prof. BIONDELLI continua la lettura della sua Memoria *Sulla Zecca di Milano, considerata nei suoi principali elementi,* trattando specialmente dei nomi, dei tipi, e delle iscrizioni che si trovano sulle monete.

Viene in seguito ammesso il sig. prof. PAOLO GORINI a leggere *Sul modo di riprodurre sperimentalmente i fenomeni dei ghiacciaj alpini,* ed a questo proposito nasce una discussione fra il Gorini predetto ed il prof. Stoppani, la quale riguarda principalmente le cause del movimento progressivo dei ghiacciaj.

Il prof. BIFFI legge un lavoro da lui fatto in comune col prof. VERGA; esso riguarda *l'inoculabilità della tubercolosi.* Il prof. SANGALLI espone a voce risultati di esperienze da lui fatte sul medesimo argomento in compagnia del prof. Orsi; e qui sorge una discussione, alla quale prendono parte i signori prof. Biffi, Porta, Sangalli e Verga.

Il S. C. prof. LOMBROSO narra un caso di *pseudo-melanosi ed infiammazione corticale del cervello e mania, prodotta da causa morale.*

In seguito l'Istituto, raccoltosi a trattare affari interni, venne alla nomina del segretario della Classe di scienze morali e politiche, in sostituzione del prof. cav. Francesco AMBROSOLI, rapito ai viventi il dì 15 novembre. Risultò eletto il cav. G. I. ASCOLI, prof. di filologia nell'Accademia scientifico-letteraria di Milano.

L'adunanza si scioglie alle 4 1/2.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

PATOLOGIA SPERIMENTALE. — *Sulla inoculabilità della tubercolosi.* Nota dei dottori VERGA e BIFFI.

Venendo a sdebitarci della promessa fatta, sono ormai quattro mesi, di riferire le nostre esperienze sulla inoculabilità della tubercolosi, noi non ci intratterremo sulle generalità dell'argomento. Esso è già da un pezzo, per così dire, all'ordine del giorno, e ogni Accademia, e quasi ogni giornale medico se ne andò occupando, dacchè il signor Villemin ha presentata l'interessante sua Nota all'Istituto di Francia (1). Le molteplici esperienze ripetute in questi ultimi tre anni da medici e fisiologi hanno concordemente proclamata la inoculabilità della tubercolosi dell'uomo nel coniglio stata annunziata dal signor Villemin. Ma non poche discrepanze insorsero sur un altro punto, se cioè unicamente l'innesto del tubercolo grigio fosse atto a svolgere la tubercolosi, oppure se codesta malattia si potesse provocare inoculando negli animali altri prodotti morbosi, a cagion d'esempio, gli essudati caseosi di pneumonite crupale e catarrale cronica. E così, per citare

(1) *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences* N.° 23 (4 dicembre 1865). *Cause et nature de la tuberculose, son inoculation de l'homme au lapin.* Note de M. J. A. VILLEMIN, présentée par M. Claude Bernard.

alcuni esperimentatori, fra i tanti che si occuparono di codesto argomento, Herard e Cornil (1), Clark (2), Klebs (3), sono della prima opinione, che è pur quella messa innanzi da Villemin. Per contrario altri, Roustan (4), Waldenburg (5), Colin (6), ecc., ritengono che si possa sviluppare negli animali la tubercolosi innestando svariati prodotti patologici. Come ognun vede, per questo riguardo la questione non è ancora del tutto sciolta.

Anche in Italia i cultori delle scienze mediche non mancarono di occuparsi dell'interessante argomento, e merita speciale menzione un bel lavoro sulla struttura e contagione della tubercolosi negli animali, pubblicato dai signori Rivolta e Perroncito, addetti alla Scuola Veterinaria di Torino. Anche in questo Istituto vennero in proposito fatte comunicazioni dai professori Sangalli, Mantegazza e Bizzozero, e dagli scriventi.

I nostri esperimenti si possono dividere in due serie. La prima si compone delle prove fatte col tubercolo grigio; la seconda serie di prove verte sulla inoculazione di altre materie morbose. Noi esponiamo ora la 1.ª serie di esperimenti, riserbandoci a riferire sulla 2.ª serie, che stiamo tuttora estendendo, appena li avremo ultimati.

Nei nostri esperimenti abbiamo seguito all'incirca il processo additato da Villemin. Praticata col bistori una ferita di poco meno di un centimetro, insinuavamo nelle maglie del tessuto connettivo sottocutaneo, alla base di un orecchio e alla regione inguinale, le sostanze morbose, unendo dopo con qualche punto di cucitura i lembi della ferita. Questa d'ordinario guariva per prima intenzione, e rari furono i casi in cui si sviluppò la infiammazione suppurativa.

(1) *Gazette Médicale de Paris*, N. 15. Avril 1860.
(2) *Med. Tim. and. Gaz.* 1867, p. 399.
(3) *Virchow Arch.* 1868, p. 44.
(4) *Recherches sur l'inoculation de la phthisie.* Paris, 1867.
(5) *Allgem. Med. Centralzeitung.* Decem. 1867.
(6) *Bulletin de l'Académie de Médecine.* XXXII.

Le predette sostanze morbose, per facilitarne l'assorbimento, venivano prima schiacciate e ridotte in poltiglia, e in qualche caso, dopo averle spappolate nella glicerina e rese più fluide coll'aggiunta di un po' d'acqua distillata, passato quel miscuglio per tela, lo abbiamo colla siringa di Pravaz injettato sotto la cute, ai soliti luoghi.

Come ben s'immagina, le sostanze, prima di inocularle, vennero osservate col microscopio da noi e dal valente nostro amico dottor Bizzozero, il quale anzi, coi prodotti di codeste osservazioni, ha elaborato la sua interessante Memoria sulla struttura dei tubercoli prodotti per inoculazione (1).

La quantità di materia inoculata in ciascuna ferita era di un grammo. Circa poi la qualità di quelle sostanze morbose, noi profittavamo dei cadaveri di tubercolosi che si aprono frequentemente nel nostro grande ospitale; ed abbiamo loro tolto quando dei tubercoli grigi, e quando del *detritus* delle caverne polmonali risultante da tubercoli fusi.

In tutte codeste prove ci siamo valsi dei gatti e dei conigli, conservando in vita gli animali operati, or più, or meno lungamente, mantenendoli in mezzo a circostanze igieniche favorevoli e in compagnia di altri nati dagli stessi genitori, alcuni nello stesso parto, e lasciati intatti. — Questi ultimi non offersero mai traccia di tubercolosi.

Gli animali da noi sacrificati vennero uccisi, tagliando nello spazio occipito-atlantoideo, la midolla allungata; e le autossie vennero seguite da indagini microscopiche, in ciò ajutati cortesemente dal sullodato dottor Bizzozero.

Non poche furono le inoculazioni che praticammo sui conigli, ma parecchi individui operati andarono a male per disgraziate circostanze, senza poterne ricavare un costrutto per le nostre indagini. Il coniglio è animale gracile, e che mal regge anche a operazioni non molto gravi; e forse noi ab-

(1) *Sulla struttura dei tubercoli prodotti per inoculazione.* Nota del dottor Bizzozero, letta nella seduta del 1.° agosto 1867 del R. Istituto Lombardo, e pubblicata nei *Rendiconti* dello stesso mese.

biamo fatto male a recar loro doppia ferita, inoculando le sostanze tubercolose non solo alla base di un orecchio, come soleva fare Villemin, ma contemporaneamente anche alla regione inguinale.

Epperò, non tenendo calcolo di quelli che morirono nelle prime quarantott'ore, e che non offersero guai che si potessero riferire alla inoculazione, noi dividiamo i conigli, dei quali diamo contezza, in due gruppi. Il 1.° gruppo abbraccia gli individui che morirono fra otto e dieci giorni dopo la inoculazione del tubercolo grigio; il 2.° gruppo abbraccia quelli che furono da noi uccisi tre, sei e fino nove mesi dopo quella operazione.

Quattro sono gli individui del 1.° gruppo; e alla autossia tutti presentavano emaciazione avanzata, tanto più notevole, perchè avvenuta in così breve lasso di tempo, e a malgrado che gli animali prendessero una alimentazione buona, e si avessero loro le maggiori cure. Essi presentavano inoltre anemia, e nei vasi maggiori vi aveva poco sangue fluido con abbondanza di globuli bianchi. In due poi si notarono alcune ecchimosi superficiali dei polmoni, e in uno l' edema diffuso del tessuto connettivo sottocutaneo delle pareti abdominali. La materia stata inoculata serbava ancora il pristino aspetto, anche osservata al microscopio; se non che traeva al colore gialleggiante, e gli elementi del tubercolo erano alquanto raggrinzati, e tendevano a degenerazione adiposa.

Sette furono gl' individui del 2.° gruppo, e tre di essi vennero sacrificati tra i due e i tre mesi dopo la inoculazione, due in capo a sei mesi, gli altri intorno a nove mesi. Tutti, dal più al meno, erano dimagrati, benchè fossero stati mantenuti in mezzo a favorevoli circostanze igieniche. In tutti si rinvennero i visceri sani, ad eccezione dei polmoni, nei quali si riscontrò costantemente la formazione dei tubercoli grigi, che si trovarono tre volte nell'apice del polmone destro, due volte nell'apice del sinistro, e due volte in entrambi i polmoni, a modo di nodoletti sparsi verso la periferia del polmone, presso il suo margine ottuso, e appena al disotto della pleura polmonale.

Noi non entreremo qui a discorrere della struttura di quei tubercoli, della quale ha nel suo bel lavoro maestrevolmente scritto il dottor Bizzozero. Solamente noteremo che anche negli animali stati inoculati da quasi nove mesi, i tubercoli non presentavano alcun principio di fusione.

Come già abbiamo accennato, noi inoculammo altri conigli col *detritus* di caverne polmonari tubercolose, e consideriamo questi animali come se fossero stati inoculati direttamente col tubercolo grigio. Difatti all' occhio nudo in questo *detritus* si vedevano piccoli frammenti di colore grigiastro, affatto somiglianti al tubercolo grigio, i quali al microscopio presentavano le cellule molto meglio conservate che nel rimanente della materia caseosa, appuntino come si trova nel tubercolo grigio.

Ebbene, cinque sono i conigli che, dopo avere subíto la inoculazione di quel *detritus*, camparono tanto da poter venire presentati in due gruppi, appuntino come facemmo poco anzi. Al 1.° gruppo spettano due conigli morti, l' uno otto, l'altro dieci giorni dopo l'operazione, ed entrambi erano emaciati, anemici, con sviluppo sensibile di globuli bianchi nel sangue, e uno di essi presentava edema del tessuto connettivo sottocutaneo abdominale. Gli altri tre, spettanti al 2.° gruppo, furono uccisi l'uno tre mesi, l'altro sei, l'altro nove mesi dopo l'operazione, e il primo aveva un deposito tubercoloso nell'apice del polmone sinistro, gli altri due presentavano piccoli ammassi tubercolosi in entrambi i polmoni verso il loro margine ottuso, appena sotto la pleura. E questi due ultimi avevano anche le ghiandole mesenteriche ingrossate, dure, gialleggianti. Tutti e tre poi questi individui erano alquanto dimagrati e anemici.

L'emaciazione e l'anemia accompagnata da sensibile sviluppo dei globuli bianchi nel sangue ci parvero le ordinarie alterazioni che nei conigli si consociavano all' innesto del tubercolo grigio; ed è rimarcabile che quelle morbose condizioni si manifestarono anche allorchè l' animale morì nei primi otto o dieci giorni, quando non si poteva ravvisare veruna patologica neoformazione nei polmoni. Nella maggior parte dei co-

nigli il fegato apparve chiazzato di macchie bianco-giallognole, che dagli inesperti avrebbero potuto esser prese per infiltrazione tubercolosa; ma le dette macchie osservate al microscopio componevansi di que' corpuscoli irregolari, di natura non ancor ben determinata, che si chiamano *psorospermi*.

È pur notevole la esistenza delle ecchimosi polmonari negli animali morti in breve spazio di tempo dopo la subíta inoculazione. Infine un fatto negativo, ma che pur ci ha colpito di meraviglia, si è che così raramente si appalesassero degenerate le ghiandole mesenteriche degli animali che già presentavano depositi tubercolosi nei polmoni, quantunque l'inoculazione fosse stata praticata anche all' inguine.

Le prove da noi istituite sui gatti furono parecchie, ma alcuni di questi, massime se erano giovanissimi, il giorno dopo l'operazione li trovammo uccisi, e, per quanto parve, dalle loro madri, rese sospettose e feroci per le ferite di quei loro nati. Del resto il gatto, di robusta complessione com'è, regge benissimo a questa, ed anche a più gravi operazioni.

Per compiere a tutt'agio e senza pericolo le nostre prove su quelli animali quando erano grandicelli, li assoggettavamo alla cloroformizzazione, collocandoli sotto una campana di vetro con una spugna imbevuta di cloroformio, come vedemmo fare dall' illustre fisiologo professore Schiff.

Noi abbiamo conservato in vita otto gatti oriundi da tre madri, sei dei quali furono innestati all'inguine destro con un grammo di *tubercolo grigio*, ed uno con *detritus* di caverne. Questi animali insieme coi loro fratelli lasciati intatti, vennero allevati in mezzo a circostanze igieniche propizie, ed eransi fatti robusti e vivaci. Uccisi, alcuni due mesi, altri tre mesi, ed uno fino due anni dopo la inoculazione, tutti apparvero sani, grassi, coi visceri in istato normale, e senza traccia di tubercolosi. Solamente in due individui notammo le ecchimosi polmonari che già abbiamo indicato nei conigli. In uno si trovò la milza marmorizzata di giallo-bruno, ma questa sostanza, che avrebbe potuto far credere ad una deposizione tubercolosa, al microscopio si rivelò per un'ipertrofia

dei corpuscoli del Malpighi. — La sostanza là dove era stata inoculata appariva un pochino indurita, e offriva ancora aspetto di tubercolo grigio, ma inclinato a degenerazione adiposa; quella sostanza era avvolta e come isolata entro una cistide, costituita da tessuto connettivo. Nel gatto poi che uccidemmo non ha guari, due anni dopo che era stato inoculato all' inguine destro con sostanza di tubercolo grigio, la vecchia cicatrice presentò le traccie della degenerazione ateromatosa di quella sostanza (poca quantità di detrito composto di granulazioni minutissime, globuli di grasso di vario diametro e cristalli aghiformi, probabilmente di stearina e certamente di adipe).

Codesto stato di cose fece nascere in noi il dubbio che la materia inoculata, venendo rapidamente cinta all' intorno da un tessuto di nuova formazione, avesse finito col rimanere isolata dall'organismo, e così non avesse potuto più spiegare la sua malefica influenza. Oppure, in quella guisa che alcune specie di animali, come il coniglio, il porcellino d' india, la scimia, sono per natura assai proclivi alla tubercolosi polmonare, e con grande facilità la contraggono per inoculazione della materia tubercolare, per contrario il gatto, per quella sua robusta e agile costituzione, per la vita nomade che mena, e per il suo istinto carnivoro, si sottrae alla disposizione alla tubercolosi. — A questo proposito noi dobbiamo avvertire che i tentativi di inoculazione da noi fatti su quattro polli e su dodici ranocchi, diedero risultati perfettamente negativi.

Qui porremo termine a questa nostra breve comunicazione, notando come avendo noi conservato in vita parecchi mesi alcuni conigli stati assoggettati alle prove or ora descritte, abbiamo cercato di vedere l' influenza che per avventura esercitavano sulla prole le condizioni morbose da noi indotte artificialmente nei genitori. Essendo ancora scarse le nostre prove, noi comunichiamo tal quali i risultati ottenuti, senza volere inferirne pretensiosi corollarj. Or bene, da una coppia di conigli entrambi inoculati con *detritus* di caverne tubercolose, da un maschio pur inoculato con *detritus* di ca-

verna tubercolosa e congiunto a una femmina inoculata con tubercolo grigio, nacquero figli sani e vivaci, e i cui polmoni non presentarono traccia di tubercoli. Del pari nacquero figli sani da un maschio sano e intatto, congiunto con una femmina inoculata con sostanza caseosa; e da una coppia di conigli inoculati entrambi di sostanza caseosa. Forse al risultato nocque l'averli uccisi troppo presto.

In codeste indagini sulle influenze gentilizie, ci accadde di notare un fatto curiosissimo, che amiamo segnalare ai cultori delle scienze naturali, ed è che per distinguere gli individui assoggettati all'una o all'altra operazione, avendo noi mozzate quasi fino alla base le orecchie a una coniglia, questa partorì un coniglio sano e robusto cogli orecchi corti, come fossero stati mozzi presso la loro base, e quel coniglio congiunto con femmina ad orecchi intatti, generò tre figli cogli orecchi leggiermente mozzi all'apice e frastagliati. Ma in seguito, a malgrado degli svariati tentativi che facemmo per studiare e riprodurre quel curioso fenomeno, non ci venne più fatto di ottenerlo.

Finita la lettura di questa Nota, il professore SANGALLI domandò di fare alcune osservazioni sull'argomento in essa trattato, che furono le seguenti (1):

In fatto di patologia sperimentale, quale oggidì con predilezione si pratica sugli animali, vuolsi adoperare la massima circospezione nel valutarne i risultati e nell'accettarne le dottrine che per avventura sopra quelli si vogliono prematuramente stabilire. Nuove dottrine mediche, leggi generali sull'organizzazione morbosa del corpo umano, non si trovano sì leggermente. Cotesta riserva richiedesi pure nell' accettare nuove opinioni mediche, cavate dalle osservazioni sull' uomo ammalato o sul suo cadavere, giacchè a' dì nostri vedemmo

(1) Queste osservazioni furono comunicate in iscritto alla Segreteria dal loro autore alcuni giorni dopo la seduta quando furono richieste.

varie ipotesi per qualche momento innalzate al prestigio d'inconcusse dottrine. Non ricordo che la dottrina della specificità degli elementi del cancro e del tubercolo, che io primo di tutti presso di noi venni qua ad abbattere, dottrina che non potè reggere al crogiolo dell'esperienza dei più de' medici, ed oggidì è abbandonata dallo stesso suo inventore. Con una certa quale diffidenza lessi perciò i risultati delle esperienze di Villemin (1), di Hérard e di Cornil (2), per le quali stabilivasi la inoculabilità della tubercolosi, tanto più che, mentre il primo vedeva riprodursi dei tubercoli negli organi interni con l'innesto tanto dei tubercoli crudi quanto del pus tubercolare, gli altri due sperimentatori non certificavano questo fatto che con l'innesto dei primi. Ora, se si riflette che il tubercolo, quanto più è vicino alla sua formazione, tanto meno appare specifico nella sua costituzione microscopica, risultando formato di cellule del tessuto connettivo o di cellule epiteliali con diversa quantità di materia granulosa ad esse interposta; se a ciò si riflette, maggiormente potevasi dubitare della pretesa trasmissione del tubercolo dell'uomo al coniglio col mezzo dell'innesto sotto la cute della base dell'orecchio, o per lo manco che tutta la malattia, quale osservasi nell'uomo, venga coll'accennato innesto riprodotta nel coniglio.

Allo scopo di mettere a prova gli esperimenti in discorso, mi volsi, non avendolo potuto altrimenti, alla gentilezza dell'amico prof. Orsi, il quale, per avere l'opportunità d'un cortile annesso alla sua clinica provvisoria, poteva convenientemente tenere ed osservare i conigli sottoposti all'esperimento. In fatti l'estate passata egli mi mandò da esaminare due polmoni di due diversi conigli, l'uno de' quali portava un segno a distinzione dell'altro. Ambedue apparivano nell'istessa guisa alterati, cioè alla superficie offrivano dei tubercoli grigi, della grandezza all'incirca d'una capocchia di spillo, i quali per un poco s'internavano nel tessuto polmonale, dove, anche nelle

(1) *Comp. rendus de l'Acad. des sciences.* N. 23. 1865.
(2) *Gaz. med.* N. 15. 1866.

parti intime, erano altri simili tubercoli; taluni di questi erano isolati, altri uniti in gruppi. Specialmente alla superficie e verso le parti superiori di questi organi v'erano delle porzioni di tessuto, che apparivano giallicce, consistenti, non permeate da aria, scarse di sangue, infiltrate di materia gialliccia grumosa, quale si trova spesse volte nei polmoni dei tubercolosi. Or bene, coll'esame microscopico di questi tubercoli e di queste masse giallicce, quello che anzitutto colpì la mia attenzione fu un rigoglioso sviluppo di cellule epiteliali pavimentose, le une a canto delle altre, in qualche luogo nascoste da materia granulosa: mediante l'azione dell'acido acetico era facile sciogliere questa e rischiarare quelle. In alcuni punti non v'erano che piccoli nuclei, come fossero di cellule epiteliali.

Seppi dal prof. Orsi che il polmone contrassegnato apparteneva ad un coniglio, cui erano stati inoculati tre o quattro tubercoli grigi tolti dalla pleura d'un cadavere. Il coniglio era stato ucciso sei mesi dopo l'innesto eseguitosi nella parte fin qui usata: giammai esso aveva presentato fenomeni di sofferimento qualsiasi. Seppi parimente che il polmone non segnato apparteneva ad un coniglio dell'istessa età del primo, ed ucciso in via d'esperimento senza avere subíto l'innesto: ma, avendo esso riportato una morsicatura al dorso per cattiveria de'compagni, offriva il tessuto cellulare sottocutaneo di quella parte in via di suppurazione.

Il risultato di questo esperimento vien confermato da quello dei seguenti sperimenti. Il giorno undici del luglio trascorso, a quattro conigli furono innestati sotto la cute dell'ascella sinistra circa sei tubercoli migliari levati dal peritoneo del cadavere d'una giovinetta che moriva per tubercolosi acuta delle sierose e di alcuni visceri. Quei tubercoli vennero innestati senza essere isolati dai lembi della sierosa in cui eransi sviluppati. Per tenere nel luogo dell'innesto i tubercoli, si praticarono punti di cucitura.

Il giorno 4 agosto morì uno dei quattro conigli come sopra innestati. Nel luogo dell'innesto si trovò la cute cicatrizzata, e di sotto un corpicciuolo bianco-grigio della grossezza

d'un grano di miglio, aderente al tessuto cellulare che non era iperemico. Nel polmone destro di questo coniglio erano dei piccoli nodi di pneumonite lobulare di color giallo-rossastro: il fegato pieno zeppo di ascessi metastatici.

Il giorno 23 agosto morì un altro dei quattro conigli operati come sopra. In questo nulla nei polmoni, ma molti ascessi nel fegato.

Il giorno 12 settembre vennero uccisi con il dissanguamento gli altri due conigli; soltanto in uno di questi si trovarono tre piccoli ascessi nel fegato, che parevano essere in via di guarigione, cioè mostravansi nella forma di tre nodetti posti nella superficie dell'organo, di colore giallastro, formati di pus condensato, in qualche punto indurito per incipiente cretificazione.

Il giorno 11 luglio 1868 venne innestata a due conigli alla base dell'orecchio una briciola di cancro encefaloideo della pleura, rammollito per putrefazione incipiente. Il giorno 30 luglio uno di questi due conigli moriva. Sotto il padiglione dell'orecchio sinistro si osservò una cicatrice, sotto di cui era un corpicciuolo roseo un po' più voluminoso del frammento di cancro inoculato, di colore differente da questo, investito da una reticella di tessuto connettivo ricca di vasi, per la quale aderiva al circostante tessuto muscolare. Nei polmoni non era alcuna lesione, ma nel fegato numerosi piccoli ascessi a diversi gradi di sviluppo.

Ora, sebbene con altri innesti di tubercoli, eseguiti all'orecchio di diversi conigli, siansi formati dei tubercoli nei polmoni, pure il risultato degli esperimenti che ho riferito è di tal natura da lasciarci per lo manco nel dubbio sulla portata della pretesa inoculabilità del tubercolo.

I dottori Verga e Biffi, prendendo successivamente la parola, rispondono al professore Sangalli, che gli esperimenti da lui riferiti si possono considerare non come una opposizione ai loro, ma come una aggiunta, trattandosi di fatti negativi bensì, ma troppo scarsi per potere distruggere il valore dei

numerosi fatti positivi da essi riportati. Qualche fatto negativo incontrarono ed accennarono essi pure, ma dal criterio fortificato dalla pratica verrebbero condotti a non tenerne alcun conto.

Il Verga e il Biffi non fecero nè fanno questione di reperti microscopici, sui quali li garantisce abbastanza la conosciuta valentia del professore Bizzozero, ma assicurano che, per quel che riguarda l'osservazione macroscopica, le formazioni patologiche riscontrate nei polmoni dei conigli erano perfettamente identiche alla materia stata nei medesimi inoculata all'inguine e alla base delle orecchie.

I loro esperimenti poi sono così vergini di ogni teoria, e d'ogni commento che si possono considerare come invulnerabili a qualsiasi attacco, riducendosi a fatti semplici, accuratamente osservati e nudamente esposti.

PSICHIATRIA. — *Pseudo melanosi ed infiammazione corticale del cervello e mania per causa morale.* Nota del professore CESARE LOMBROSO.

Molti anni passeranno prima che dal cervello umano si cancelli l'impressione lasciata dalla creazione dei due vocaboli *morale* e *fisico;* anche coloro che credono, l'uno e l'altro essere una manifestazione della materia, pure all'atto pratico fanno delle distinzioni, che finiscono per ristabilire i pretesi confini dei due regni.

Quando noi diciamo: il tale ha avuto una scossa morale forte, ben poche volte siamo propensi a credere che il tale abbia toccata una modificazione materiale del suo cervello; e perciò non saranno mai troppi i casi che valgano a ciò dimostrare, e fra i più curiosi e semplici credo sarà il seguente:

Andreoni, contadino di Gambolò, avea sei fratelli sanissimi, un padre che morì di colera, una madre fino ad ora sanissima.

Sano, robusto ed intelligente egli stesso fino a 27 anni, tanto che compì col grado di caporale la ferma militare, por-

tato per la venere, perchè ebbe nella milizia qualche amorazzo fecondo, attendeva con gran diligenza a' suoi campi. Nel 1867 innamoratosi di una bella sua compaesana, passò alle nozze nel marzo. Se non che appunto nell'occasione delle nozze confessatosi, come è di rito in contado, il parroco l'ebbe a spaventare grandemente per quell'amorazzo colpevole di gioventù.

Da quel giorno l'Andreoni cambia affatto di natura, diviene taciturno e melanconico, non attende che ad intervalli ai suoi campi, scartabella libri sacri, bazzica tutti i momenti nella chiesa; finalmente nel gennajo 1868 scoppia in vero delirio, gira per i cimiteri, tenta affogarsi, rifiuta spesso il cibo, e ingoja appena ogni due o tre giorni qualche po' di minestra. Nel febbrajo 1868 viene confessato da un alto dignitario ecclesiastico e ne resta calmato; asserisce che erano tutte stramberie da pazzo le sue; mangia, sorride, ma dopo alcuni giorni ripiomba nel suo triste delirio coll'antica energia.

Nel 24 aprile 1868 viene nella mia clinica, ed appare straordinariamente macilente, alto metro 1. 69, del peso di 53 chil., cranio ben conformato, turgide le arterie temporali, abbondanti i capelli e scarsa la barba, gli occhi luccicanti, infossati, di colore verde ceruleo, pupille poco mobili e ristrette; calore 38, 25, polsi 90 a 95, orine del peso specifico di 1028, del colore 4 Vogel, con molti fosfati terrosi, molti pigmenti, acide.

Non amava di giacere in letto, benchè a stento potesse reggersi in piedi; prediligeva invece di stare accoccolato come le scimmie, coprendosi il volto colle mani e colle ginocchia; debole in apparenza, sviluppava al bisogno una forza straordinaria. La sensibilità dolorifica permaneva; la memoria non era affievolita, e nemmeno completamente il raziocinio, solo che era dominato dal ticchio di credersi dannato a morir di veleno; conservava quasi per intero la affettività; infatti riconosceva i suoi parenti, e li abbracciava con effusione; serbavasi pulito, ricordava i nomi degli amici, e comprendeva l'uso degli istrumenti chirurgici, ma tenevasi ostinatamente taciturno. Nè

interrompeva il silenzio che per lagnarsi che lo si volesse uccidere, e pregare che gli si lasciasse un giorno di tregua. Spiegava sopratutto una singolare avversione agli alimenti; quando non ci vedeva disposti a vincere la sua ripugnanza con apparati di forze, diceva netto: *non voglio mangiare perchè non ho fame.* Se lo si legava o minacciava della sonda esofagea, cangiava furbamente di tono, e ci pregava così: *datemi un altro piatto, e mangerò.* È inutile il dire che quando gli si porgeva il piatto richiesto, ei cercava altri pretesti per non mantenere la promessa. Quando poi noi procedevamo all'operazione, e ciò succedeva ogni giorno, egli sviluppava una energia straordinaria contro gli infermieri, e costringeva i muscoli della laringe e dell'esofago per modo, che due volte riuscì a farne rifluire il liquido, e a far scoppiare la cannula di gomma elastica, impedendo così per due giorni (per non essersi potuto apprestar subito l'istrumento) l'operazione.

Osservando l'aumento di calore, somministrai l'aconito e la belladonna senza vantaggio; tentai produrre una scossa morale sparandogli a polvere una pistola addosso. Invano. Affine di produrre una reazione nel ventricolo ricorsi poi senza vantaggio al tartaro stibiato, alla fava di sant'Ignazio, alla noce vomica, alla coca. Inutilmente; egli persisteva nel suo rifiuto con una tenacità così singolare, come io non ebbi mai a notare in altri alienati.

Nel 16 luglio 1868 era all'estremo della emaciazione, sicchè pesava 33 chilogrammi, 20 chilogrammi di meno del giorno dell'entrata. Venuta la madre, le si gettò al collo, e pianse, e pregolla lo conducesse via. Io approfittai di questo slancio d'affetto facendolo invitare da loro a prendere del brodo, del latte, e assicurare che l'avrei spedito a casa pur che mangiasse da sè, ed ei di nuovo ai suoi dinieghi; anzi, accostate le labbra all'orecchio del fratello, gli susurrò, a bassa voce, con singolare accento di convinzione, che li rifiutava, perchè lì in quei piatti v'era veleno. Gli somministrai allora, per forza, 200 grammi di latte colla cannula. Dopo alcune ore egli disse che si sentiva male, e che desiderava coricarsi, cosa in lui assai strana, e poco dopo morì.

Necroscopia. — Il cranio, di diametri e curve e spessore normali, con suture quasi affatto saldate. La pia meninge offre i suoi vasi in numero maggiore dell'ordinario e molto iperemici; essa è qua e là macchiettata di punti rossi, come morsicature di pulci, che variano dalla grossezza di un ½ millimetro a 2 e 3 millimetri; osservandoli bene, si trovano costituiti da piccole emorragie; i vasi che attraversano questi punti emorragici sono distesi da ammassi di globuli rossi, i quali al microscopio appajono bene conservati. Levata qua e là la pia madre, che nelle regioni degli stravasi aderisce tenacemente al cervello, la superficie di questo presenta delle macchie di color bianco-giallognolo, di forme irregolarissime, alcune appena visibili ad occhio nudo, altre della grossezza di 2, 3 e 4 millimetri, che, fuse, davano origine a larghe chiazze. Sezioni verticali dimostrano che queste alterazioni si approfondano per ½ ad un millimetro nella sostanza grigia. All'esame microscopico, eseguito dal professore Bizzozero, vi si trovano gli stessi elementi delle parti sane, ma infiltrati fittamente da un grande ammasso di piccoli granuli opachi, che si rischiarano coll'acido acetico, granuli dunque albuminosi.

Sezionato il cervello, si scorge di colore e consistenza normale nella più gran parte, ma di color grigio di piombo nei corpi striati e in quelle circonvoluzioni cerebrali anteriori, che sono dette le *circonvoluzioni del corpo calloso*. L'amico mio Bizzozero non potè rinvenire, a primo tratto, dall'esame degli elementi la ragione di questa apparente circoscritta melanosi del cervello; se non che, sottoponendo al microscopio una sottile porzione di sostanza melanotica, e confrontandola subito colla sostanza vicina di color normale, notò che nella prima i vasi erano distesi e carichi dai globuli sanguigni, mentre nella sostanza meno colorata i vasi erano vuoti. I vasi cerebrali offrirono al mio amico dottore Golgi, che minutamente li studiò al microscopio, gli spazj linfatici della sostanza bianca, delle circonvoluzioni, dilatatissimi; meno dilatati, invece, ai corpi striati, piuttosto ristretti ai talami ottici; entro gli spazj linfatici si notavano copiosi granuli di ematosina, i quali ab-

bondavano specialmente nei punti ove gli spazj erano più dilatati; entro i medesimi si notavano delle grandi cellule adipose granulari; essi, in alcuni punti, apparivano più diffusi, come nei corpi striati; molto meno, invece, nei talami ottici.

Nulla del resto si rinvenne di notevole al petto, tranne un leggero enfisema ed edema al polmone sinistro, leggero enfisema con vecchie aderenze pleuritiche al polmone destro. Cuore piccolo con atrofia al ventricolo destro, lungo 88 millimetri, largo 105, pesante grammi 190; fegato atrofico del peso di 785 grammi; milza 170 grammi; rene sinistro congesto, peso 105 grammi, 15 grammi più del destro.

La forma della lesione cerebrale che descrivemmo è una delle più rare che occorrano in anatomia patologica; è una vera *periencefalite parenchimatosa;* in cui la preziosa cellula cerebrale presenta intorbidato e trasformato il proprio protoplasma, come la cellula del rene o del fegato affetto da infiammazione parenchimatosa.

È rarissimo avvenga, come in questo caso, per causa morale, che qui nettamente si potè constatare; più raro che accada senza i fenomeni della paralisi generale, di cui molti la credono un distintivo anatomico: eppure egli non solo non era paresico, ma sviluppava in date occasioni una forza e una tenacità rara anche nell'altre forme di alienazione.

Parrà a tutta prima singolare che, con tanta estensione delle lesioni, l'anomalia psichica fosse così lieve, e ristretta anzi ai due ticchi di non mangiare e di credersi avvelenato. Ma i psichiatri ormai sanno essere sintomo assai più grave di lesioni del cervello il delirio così detto *sistematizzato*, tenace, raggruppato in un punto solo, che non il più generale e caotico; e la sitofobia, pervertimento dell'istinto più primitivo ed essenziale dell'animale, è sempre riguardata dall'alienista come tristissimo sintomo.

Finalmente l'apparente melanosi, che risultò poi al microscopio un semplice effetto di una parziale iperemia, mi pare importante pei pratici, che senza l'ajuto del microscopio pos-

sono prendere in simili casi per accumulo di pigmento il semplice accumulo di globuli rossi.

Perchè poi siasi localizzata la iperemia in questi soli punti del parenchima cerebrale, io non saprei spiegarlo; ma certo, per chi conosce le esperienze di Schiff intorno all'azione dei corpi striati sul ventricolo, non parranno quelle senza connessione col rifiuto così tenace degli alimenti.

FISICA SPERIMENTALE. — *Influenza della magnetizzazione sulla conducibilità elettrica del ferro e dell'acciajo;* pel prof. EMILIO VILLARI.

Io ho ultimamente dimostrato (1) che, quando una corrente elettrica passa lungo un filo di ferro o di acciajo, vi induce magnetismo trasversale, il quale s'inverte nella sua polarità con l'invertirsi della direzione della corrente. Esso si comporta in tutti i suoi effetti come il magnetismo ordinario; onde si possono ottenere correnti d'induzione al crescere ed al diminuire del magnetismo trasversale, si possono ottenere torsioni e detorsioni dei fili, ecc. Ho dimostrato ancora che i suoni prodotti dai fili di ferro percorsi da una corrente interrotta tengono essenzialmente al magnetizzarsi e demagnetizzarsi trasversalmente dei fili medesimi, per cui questi debbono produrre dei suoni tanto più forti, quanto più estese sono le variazioni magnetiche da essi sofferte; risultandomi dalle esperienze che una corrente interrotta ed invertita produce in un filo di ferro dei suoni 8 o 10 volte più forti che la medesima corrente interrotta e non invertita. La prima di queste correnti, invertendo continuamente il magnetismo trasversale del filo, gli fa subire un movimento magnetico assai più esteso della seconda.

Da ciò si può arguire che la corrente invertita, in quanto produce nel filo di ferro un suono maggiore, e quindi un movimento magnetico più esteso che la corrente semplicemente

(1) VILLARI, *Nuovo Cimento*, T. XXVII, p. 329, 1868.

interrotta, debba di necessità incontrare nel filo una resistenza maggiore, o, se si vuole, debba in esso eseguire un maggiore lavoro di quello che avvenga con una corrente semplicemente interrotta.

Ora lo scopo della presente Memoria è di dimostrare in primo luogo, se realmente la corrente elettrica *invertita* (1) con gran rapidità incontri nel passare attraverso un filo di ferro una maggiore resistenza che una corrente interrotta e *diretta;* ed in secondo luogo di investigare possibilmente il perchè, o, se si vuole, il meccanismo di una tal differenza di resistenza elettrica opposta dal ferro alle due correnti.

Le mie prime ricerche adunque ebbero per iscopo di provare che la corrente *invertita* incontra nel filo di ferro una maggior resistenza di quello che incontra la corrente *diretta.* Esse furono condotte facendo fondamento sulla legge di Joule, la quale risulta confermata da molte ed accuratissime esperienze. Questa legge riguarda la quantità di calorico sviluppata principalmente in un filo metallico percorso da una corrente elettrica; per cui chiamando R ed I la resistenza di un filo e la intensità della corrente, si ha che la quantità di calorico Q sviluppata dalla corrente nel filo nell'unità di tempo è espressa da

$$Q = c\,R\,I^2;$$

ovvero indicando con l, r, s, la lunghezza, la resistenza specifica e la sezione del filo si ha

$$Q = c\,I^2\,\frac{l}{s}\,r;$$

cioè a dire che la quantità di calorico sviluppata nell'unità di tempo da correnti di eguali intensità in un filo è direttamente proporzionale alla sua lunghezza ed alla sua resistenza specifica, ed è inversamente proporzionale alla sua sezione.

(1) Chiamerò da qui avanti per brevità corrente *diretta* quella interrotta e diretta sempre nel medesimo verso, e corrente *invertita* quella che s'inverte ad ogni interruzione.

Questa medesima legge è stata ritrovata dal Riess (1) per l'elettricità di strofinío, e poscia è stata teoricamente confermata dal Clausius (2), per cui non ammette contestazioni di sorta. Essa però è giusta solo quando alla corrente non si faccia produrre un lavoro qualunque, imperciocchè questo non potrebbe essere eseguito dalla corrente che a scapito di un corrispondente consumo di calorico.

Per questa legge noi potremo trattare i problemi delle resistenze elettriche come problemi calorimetrici, misurando cioè quelle dalla quantità di calorico sviluppata in un dato filo in determinate condizioni. Ora ecco il metodo al quale, dopo moltissimi tentativi, mi sono attenuto per misurare il calorico svolto in due fili percorsi, l'uno da una corrente interrotta, e l'altro dalla stessa corrente interrotta ed insieme invertita ad ogni interruzione.

I fili di ferro da esaminare erano tagliati perfettamente eguali da un' istessa matassa, e ricotti insieme; quindi erano piegati ad *U* coi capi paralleli tra loro ed introdotti ciascuno in una canna di vetro lunga circa sessanta centimetri e grossa una ventina di millimetri. Le estremità di ciascun filo venivano per una ventina di centimetri al di fuori della canna corrispondente attraverso un tappo di sughero, che ne chiudeva ermeticamente la estremità inferiore. L' estremità superiore, chiusa del pari con un turacciolo di sughero, si prolungava in un lungo e sottile tubo da termometro ad alcool. La canna poi per intiero ed il tubo per circa una metà si riempivano, ora di alcool, ed ora di etere colorito, da formare così due termometri eguali a grossi bulbi, contenenti nel loro interno i fili da esaminare. È bene, anzi necessario, espellere dall' apparecchio ogni più piccola bolla d' aria, se vogliansi ottenere risultati tra loro comparabili.

Così costrutti, questi due termometri, o meglio calorimetri, venivano insieme fissati verticalmente sopra un sostegno di

(1) Vedi Wüllner, *Physik.*, Band. II, § 65.
(2) Clausius, *Pogg. Ann.* Bd. 87, S. 415.

legno, avvolti in più strati di flanella, e ricoperti da una cassa di cartone per garantirli dalle variazioni accidentali di temperatura. Finalmente, in corrispondenza dei due tubi capillari erano sul sostegno fissate due scale di carta divise in centimetri e millimetri, le quali servivano a misurare gli spostamenti della colonna liquida nei tubi, che si guardavano a distanza con un buon cannocchiale a forte ingrandimento, a fine di evitare gli errori di parallasse e l'irradiazione calorifica della persona sui tubi.

I due fili erano posti nel circuito di una pila di 10 o 12 elementi Bunsen insieme con un interruttore ed un commutatore. L'interruttore, mercè una manovella, veniva messo in rotazione da ruote dentate, ed era costruito in modo che ad ogni giro interrompeva 8 volte la corrente, la quale così interrotta si trovava contemporaneamente a passare per ciascuno dei fili, sempre nel medesimo verso per l'uno di essi, ed invertita per l'altro. Il commutatore serviva poi ad invertire le correnti nei fili in maniera da far percorrere a volontà or l'uno or l'altro dalla corrente diretta od invertita. La disposizione del circuito era tale, che la corrente non poteva passare per l'uno dei fili, senza passare contemporaneamente per l'altro.

Disposto così tutto in ordine, e stabilite le comunicazioni coi poli della pila, gli esperimenti vennero condotti nel modo seguente.

Si girava a mano l'interruttore con una velocità, che in media (abbenchè spesso assai variabile) produceva da 50 a 60 interruzioni ed inversioni per secondo; e dopo 1, 2, 3 ed anche 6 o 7 minuti primi s'interrompeva il circuito, e si notava l'innalzamento delle colonne liquide nei tubi capillari dei due calorimetri. Dopo si aspettava che i tubi si raffreddassero e, possibilmente, alla temperatura iniziale della precedente esperienza, e quindi si rifaceva la stessa ricerca, dopo però avere col commutatore invertito l'ordine delle correnti nei fili, in guisa che quello, che nella prima esperienza fu percorso dalla corrente invertita, era nella seconda percorso dalla diretta,

e viceversa. Questa seconda esperienza durava all'incirca quanto la prima. In essa parimenti si notavano gl'innalzamenti di temperature indicati dai due calorimetri. Così operando, si ottenevano quattro risultati, dai quali, sommando insieme i due che corrispondevano all'aumento di temperatura prodotto dalla corrente diretta ed i due prodotti dalla corrente invertita, s'avevano dei numeri, che indicavano la diversa efficacia calorifica delle due correnti. In questo modo veniva ad evitarsi qualsiasi errore, che poteva derivare da ineguaglianze dei tubi e dei fili, imperciocchè essi alternativamente furono adoperati a misurare l' azione della corrente diretta ed invertita.

Ecco intanto alcuni dei moltissimi risultati delle mie esperienze.

Tavola I.

Filo di ferro lungo 1 metro, grosso 1mm

N.° d'ordine	TUBO Destro – Corrente	Riscaldamento (mm)	TUBO Sinistro – Corrente	Riscaldamento (mm)	RISCALDAMENTO prodotto dalla corrente Diretta	RISCALDAMENTO prodotto dalla corrente Invertita
1	Diretta	8,0	Invertita	12,0	16,5	20,0
	invertita	8,0	diretta	8,5		
2	Invertita	12,5	Diretta	13,0	25,0	26,5
	diretta	12,0	invertita	14,0		
3	Diretta	2,0	Invertita	5,0	5,5	9
	invertita	4,0	diretta	3,5		
4	Invertita	3,0	Diretta	3,0	6,5	8
	diretta	3,5	invertita	5,0		
5	Diretta	1,0	Invertita	1,0	3,3	5,5
	invertita	4,5	diretta	2,3		
				Somma	56,8	69,0

Filo di ferro lungo 1 metro, grosso 1,mm40

N.° d'ordine	TUBO Destro – Corrente	Riscaldamento	TUBO Sinistro – Corrente	Riscaldamento	Diretta	Invertita	
1	Diretta	3,0	Invertita	4,0	5,0	7,0	2000 giri in 3′
	invertita	3,0	diretta	2,0			
2	Invertita	6,0	Diretta	5,0	9,0	11,0	
	diretta	4,0	invertita	5,0			
3	Diretta	3,0	Invertita	4,0	5,0	7,0	
	invertita	3,0	diretta	2,0			
4	Invertita	6,0	Diretta	5,0	9,0	11,0	
	diretta	4,0	invertita	5,0			
				Somma	28mm	36mm	

Filo di ferro lungo 1 metro, grosso 2,^{mm}04

N.° d'ordine	TUBO Destro		TUBO Sinistro		Riscaldamento prodotto dalla corrente Diretta	Riscaldamento prodotto dalla corrente Invertita	
	Corrente	Riscaldamento	Corrente	Riscaldamento			
1	Invertita	2,5	Diretta	1,0	9,6	16,8	1300 giri in 3′
	diretta	2,0	invertita	2,7			
	invertita	2,6	diretta	1,0			
	diretta	2,6	invertita	3,5			
2	Invertita	3,0	Diretta	1,6	7,6	13,1	1300 giri in 3′
	diretta	1,6	invertita	2,2			
	invertita	2,1	diretta	1,5			
	diretta	0,9	invertita	1,5			
3	Diretta	6,7	Invertita	8,5	15,7	23,5	1200 giri
	invertita	15,0	diretta	9,0			
4	Diretta	5,5	Invertita	8,3	9,4	15,8	in 3′
	invertita	7,5	diretta	3,9			
				Somma	42,4	69,2	

Alla tavola precedente se ne potrebbero aggiungere molte altre, che confermerebbero appieno i medesimi risultati. Mi limiterò solo a dire, per brevità, come da moltissime altre esperienze fatte col solo ferro grosso 2,^{mm}04 ho ottenuto, come risultato di tutte, che il riscaldamento prodotto dalla corrente diretta era espresso da un innalzamento della colonna termometrica di 126,^{mm}5, e quello prodotto dalla corrente invertita era indicato da un innalzamento di 215,^{mm}5 (1).

(1) Per dare un'idea della sensibilità di questi calorimetri adoperati, dirò che, avendone immerso uno ad alcool nello interno dell' acqua che riscaldai di 8°, 8, la colonna del calorimetro ascese di 629^{mm}: il che darebbe un innalzamento di 71,^{mm}5 del calorimetro per ogni grado centigrado. Si comprende altresì che con tale calorimetro riusciva facile tener conto di $\frac{1}{700}$ di grado, imperciocchè il cannocchiale, col quale guardavo le scale, faceva facilmente apprezzare i decimi di millimetro. Adoperando l'etere invece come liquido calorimetro, la sensibilità dell'apparecchio poteva di leggieri raddoppiarsi, però l'esperienze in questo caso divenivano estremamente delicate: ed una volta riuscirono affatto impossibili perchè volli ad un calorimetro ad etere adattare un tubo da termometro a mercurio, e perciò assai sottile. In questo calorimetro l'estremità della colonna liquida fu continuamente in movimento durante il corso d'un intiera giornata, per cui non fu possibile fare nessuna misura.

Analoghe esperienze furono eseguite con l'acciajo, e dettero dei risultati perfettamente simili a quelli ottenuti precedentemente; salvo che furono con l'acciajo meno distinti che col ferro. Ed infatti da parecchie esperienze eseguite con due fili di acciajo duro, lunghi circa 80^{mm} ciascuno e grossi $2,^{mm}4$, si ebbe come somma di tutte che il riscaldamento prodotto dalla corrente diretta era espresso da un innalzamento di 29^{mm} della colonna calorimetrica, e quello prodotto dalla corrente invertita era espresso da un innalzamento di $38,^{mm}5$.

Da tutti questi risultati noi scorgiamo facilmente *che il calorico svolto in un filo di ferro o di acciajo da una corrente elettrica invertita è assai maggiore di quello svolto nel medesimo filo dalla stessa corrente interrotta e diretta.* Laonde, riferendoci alla legge di Joule, noi potremo dire che la resistenza opposta dal filo alla corrente invertita è assai maggiore di quella opposta alla corrente diretta: e questo nel rapporto di 69, 2 a 42, 4 (secondo la III tabella). E siccome la corrente elettrica nel percorrere un filo di ferro lo magnetizza trasversalmente in un senso od in un altro, secondo la sua direzione, così noi potremo supporre che quando la corrente interrotta percorre un filo di ferro, sempre nella stessa direzione, v'incontra una piccola resistenza, perchè trova il filo magnetizzato trasversalmente nella stessa direzione, nella quale essa corrente vorrebbe magnetizzarlo: ed incontra invece una maggiore resistenza nel filo, nel quale continuatamente s'inverte, imperciocchè ogni nuovo passaggio della corrente incontra nel filo un magnetismo trasversale opposto a quello che esso vi vorrebbe indurre, e che infatti poi v'induce. Secondo adunque tale supposizione, il ferro magnetizzato dovrebbe essere più o meno conduttore del ferro allo stato neutro, a seconda della direzione della corrente, che l'attraversa, e del magnetismo trasversale indotto nel medesimo.

Arrivato ad un tale risultato, cercai di dimostrarlo per un'altra via, e perciò feci una serie di esperienze tendenti a determinare direttamente, se il magnetismo trasversale indotto vigorosamente in due tubi di ferro lunghi 4 metri cia-

scuno, faceva o no variare la loro conducibilità elettrica. Tali ricerche, eseguite con un metodo simile a quello di Wheatstone, abbenchè fossero state condotte con la massima accuratezza, pure non fecero scorgere nessuna sensibile differenza tra il ferro magnetico e quello allo stato naturale; e ciò in accordo con le esperienze di Edlund, di Mousson, di Wartmann e altri ancora sul medesimo soggetto (1). Solo il Thomson avrebbe trovato (abbenchè in un modo non completamente privo di dubbiezza) nel ferro magnetico una differenza di conducibilità di $\frac{1}{5000}$ dal ferro allo stato naturale: differenza questa completamente trascurabile rispetto ai risultati delle mie esperienze, ed inapprezzabile al certo nella loro spiegazione. Da ciò segue che l'aumento di resistenza incontrato dalla corrente invertita nel ferro non può tenere ad una pura e semplice diminuzione della sua conducibilità per effetto della sua magnetizzazione. Ed invece essa deve attribuirsi piuttosto ad un maggior lavoro eseguito dalla corrente invertita, in quanto inverte di continuo il magnetismo dell'asta di ferro.

Ed in vero una corrente elettrica, che passando lungo un filo di ferro rapidamente si inverte nella sua direzione, inverte contemporaneamente la direzione del magnetismo trasversale del medesimo filo, per cui compie un lavoro maggiore di quello che essa compirebbe nel medesimo filo, qualora vi passasse interrotta e sempre nel medesimo verso, imperciocchè in questo caso non dovrebbe ad ogni passaggio invertire il magnetismo trasversale del filo. Questo lavoro maggiore esige una quantità corrispondente di calore, la quale perchè non viene spesa a disgregare od a vincere forze d'affinità o simili, viene quasi integralmente resa libera nel filo istesso, essendo impiegata a superare la resistenza d'*attrito*, che incontrano le molecole nei loro movimenti (2): attrito, che da capo rigenera il calore, che si è speso nel vincerlo.

(1) V. Wiedmann, *Galvanismus und Elektromognetismus*. Band. II, § 462.

(2) Relativamente a questo *attrito molecolare*, che si manifesta nei fenomeni di magnetizzazione e demagnetizzazione, vedi Wiedmann, *Galvanismus und Elektromagnetismus*, Bd. II, § 493 e seguenti. Braunschweig, 1863.

Noi potremo adunque dire in altre parole, che il calorico svolto in un filo di ferro da una corrente elettrica interrotta è dovuto prima all' intensità della corrente, secondo alla resistenza propria del filo, e terzo alla quantità di lavoro speso a produrre i movimenti magnetici; per cui quanto più ampj essi sono, tanto più calorico sviluppano nei fili stessi.

Questo modo di spiegare il fenomeno da noi studiato ce ne fa scorgere il suo vero significato, in quanto lo rannoda con tutti i fenomeni magnetici già conosciuti, e ci spiega altresì tutte le particolarità che l'accompagnano.

Ed invero i suoni prodotti in un filo di ferro da una corrente invertita sono più forti di quelli prodotti da una corrente diretta, perchè con quella i movimenti magnetici sono più estesi che con questa. Ed inoltre il fenomeno del diverso riscaldamento prodotto dalle due correnti è meno distinto nei fili sottili che nei grossi; giacchè nei fili sottili il massimo di riscaldamento (almeno per le correnti forti che io adoperava) era dovuto alla resistenza propria del filo, ed una parte, piccola in proporzione, era generata dai movimenti magnetici. Ho poi notato che il fenomeno, di cui si tratta, riesce meglio quando le interruzioni sono rapide (una sessantina per secondo), perchè se le interruzioni si succedessero con troppa lentezza, allora la gran quantità di calorico svolta direttamente dalla corrente (che durerebbe per un certo intervallo lungo nelle lente interruzioni) nasconderebbe in parte quella poca svolta dalla magnetizzazione. L' acciajo poi in questi fenomeni si comporta come il ferro, salvo che la differenza di riscaldamento prodotto dalla corrente diretta ed invertita non è così rilevante come nel ferro; probabilmente perchè in questo i movimenti magnetici sono più estesi che in quello.

Aggiungerò da ultimo che molti altri metalli, quali il rame, il piombo, lo zinco, l'ottone a spirale, la lega d'Arcet ed il bismuto, ridotti in asticelle sottili, vennero sottoposti alle medesime prove del ferro, sia insieme con questo, sia separatamente, e non mostrarono alcuna differenza nel loro riscaldarsi, sia quando venivano percorsi dalla corrente *diretta*, che quando

eran percorsi dalla *invertita*. Rimane però sempre una questione da studiare, quella cioè di vedere, se i sopraddetti metalli ed altri simili si comportano sempre nello stesso modo all'azione delle due correnti, anche quando le interruzioni ed inversioni fossero rapidissime.

Firenze, 10 ottobre 1868.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

Libri presentati nell'adunanza del 26 *novembre* 1868.

*Almanach der k. Akademie der Wissenschaften. Achtzehnter Jahrgang 1868. Wien, 1868.

*Cantoni Gaetano, Relazione sulle industrie del lino. Firenze, 1868.

*Catalogo generale di libri italiani e latini vendibili dall'editore-librajo Gaetano Brigola in Milano. Milano, 1868.

*Clarke, Determination of the positions of Feaghmain and Haverfordwest, longitude Stations on the Great European arc of parallel. Being an appendix to the account of the principal triangulation of Great Britain and Ireland, under the direction of colonel sir Henry James etc. Published by order of the Secretary of State for War. London, 1867.

*Ciniselli, Della elettro-puntura nella cura degli aneurismi dell'aorta toracica. Milano, 1868.

*— Aneurisma dell'aorta ascendente trattato colla elettropuntura. Milano, 1868.

*Beltrami, Saggio di interpretazione della geometria non-euclidea. Napoli, 1868.

*Continuazione delle Memorie e documenti della fondazione della Biblioteca circolante popolare di Prato. Prato, 1867.

*Millie, Collection des Guides-bijou. Alexandrie d' Egypte et le Caire, avec le plan de ces deux villes. Milan, 1868.

*Movimento della navigazione italiana all'estero. Anno 1866. Firenze, 1868.

*Pitré, Della vita e delle opere di Giovanni Gorgone. Palermo, 1868.

---

* L' asterisco indica i libri e i periodici che si ricevono in dono o in cambio.

*Programma del R. Istituto Tecnico superiore in Milano per l'anno scolastico 1868-69. Pubblicato per cura del Consiglio direttivo dell'Istituto medesimo. Milano, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Movimento della navigazione nei porti del regno. Anno 1867. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Industria mineraria. Relazioni degli ingegneri del Real Corpo delle miniere. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Amministrazione pubblica. Bilanci comunali. Anno 1866. Bilanci provinciali. Anno 1866-67-68. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Le opere pie nel 1861. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Industria mineraria. Anno 1863. Milano-Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Morti violente. Anno 1866. Firenze, 1868.

*Vitelli-Spano, Discorso pronunciato inaugurando in Bergamo il Comizio agrario addì 16 ottobre 1867. Bergamo, 1867.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di novembre 1868.

*Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Originalaufsätze aus dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften. Zehnter Band. Halle, 1868.

Trenkner, Paläontologische Novitäten vom Nordwestlichen Harze. — Bary, Prosopanche Burmeisteri, eine neue Hydnoree aus Süd-Amerika.

Annalen der Physik und Chemie. N. 9, 1868. Leipzig, 1868.

Annali di Matematica pura ed applicata. Tom. II, fasc. 2. Milano, 1868.

Schlaefli, Sopra una equazione a differenziali parziali del primo ordine. — Hermite, Sur le développement en série des intégrales elliptiques de première et de seconde espèce. — Cayley, Note sur quelques torses sextiques. — Codazzi, Sulle coordinate curvilinee d'una superficie e dello spazio. — Neumann, Theoria nova phaenomenis electricis

applicanda. — Reye, Sopra le curve gobbe di quart'ordine e prima specie, e i loro punti d'intersezione con superficie di secondo grado. — Habich, Sur un système particulier de coordonnées. — Trudi, Sulla forma quadratica de' fattori irriduttibili delle equazioni binomie. — Jordan, Sur les groupes de mouvements.

*Archivio giuridico. Vol. II, fol. 2.° Bologna, 1868.

Albicini, Intorno ai principj fondamentali della politica. — Schupfer, Degli ordinamenti economici in Austria sotto Maria Teresa. — Milone, Sulla quota ereditaria del consanguineo e dell' uterino, secondo gli articoli 740 e 741 del Codice civile italiano. — Padelletti, La legge sull' abolizione dell' arresto personale per debiti nel Parlamento della Confederazione germanica settentrionale.

*Atti della R. Accademia di belle arti in Milano. Anno 1868. Milano, 1868.

Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin. Jahrgang 1868, Heft 4. Leipzig, 1868.

Naunyn, Beiträge zur Lehre vom Icterus. — Schiffer, Ueber die Wärmebildung erstarrender Muskeln. — Nitsche, Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte phylactolaemen Süsswasserbryozoen, insbesondere von *Alcyonella fungosa*. — Uspensky, Der Einfluss der künstlichen Respiration auf die nach Vergiftung mit Brucin, Nicotin, Picrotoxin, Thebaïn und Coffeïn eintretenden Krämpfe.

Archivio storico italiano. T. VIII, parte I. Firenze, 1868.

Bonaini, Due carte pisano-amalfitane dei secoli XII e XIV. — Leonij, Vita del colonnello Francesco Alfani da Perugia. — Saltini, Girolamo Morone. — Bazzoni, Memorie e lettere di Carlo Emanuele II duca di Savoja.

*Archiv für österreichische Geschichte. XXXIX Band. Zweite Hälfte. Wien, 1868.

*Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. 21 Jahr. Neubrandenburg, 1868.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. N. 131. Lausanne, 1868.

Laval, Les mœurs et la politique en France. — Secrétan, La philosophie de M. F. Ravaisson. — Rambert, Le Rheinthal, après l'inondation.

Comptes Rendus de l'Académie des sciences. N. 15-19. Paris, 1868.

Lemaire, Sur le rôle des infusoires pour servir à l'histoire de la pathologie animée. — Pasteur, Sur un moyen de reconnaitre aux essais précoces les graines prédisposées à la maladie des morts-flats. — Jamin, Sur un réfracteur différentiel pour la lumière polarisée. — Gaube, Sur la composition du millefeuille. — Pouillet, Sur la distance polaire et la quantité de fluide des barreaux aimantés: ces deux éléments peuvent être déterminés, pour un barreau quelconque, par la simple action qu'il exerce sur une aiguille de boussole dont on ne connaît ni la distance polaire, ni la force magnétique. — Le Verrier, Sur le passage de Mercure devant le disque du soleil le 5 novembre au matin. — Peligot, Sur la composition des fers chromés. — Daubrée, Sur une chute de météorite qui à eu lieu le 7 septembre 1868 à Sauguis-Saint-Etienne. — Marignac, Sur la chaleur latente de volatilisation du sel ammoniac. — Rouget, Des mouvements erectiles. — Gaudin, Morphogénie atomique et moléculaire du feldspath orthose. — Jamin, Sur l'achromatisme des franges d'enterférence. — Martin de Brettes, Sur la similitude des trajectoires décrites par les projectiles initialement semblables et variables, même divisibles, pendant leur trajet. — Chauveau, Théorie de la contagion médiate ou miasmatique. — Hofmann, Composés isomériques des éthers sulfocyaniques etc. de l'essence de moutarde éthylique. — Martins, Sur l'ancienne existence d'un glacier de second ordre, etc. — Secchi, Protubérances rouges. — Jamin, Sur la théorie de la scintillation. — Raoult, Effets d'une élévation de températures sur les phénomènes calorifiques qui accompagnent l'électrolyse. — Berthelot, Sur la formation pyrogénée de l'acétylène de la série benzénique. — Fleury, D'une méthode propre à la formation des émétiques. — Commaille, Sur la présence de la créatinine dans le petit-lait putréfié. — Pomel, Sur les Alcyonaires fossiles miocènes de l'Algérie.

*Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-historische Classe. XVII Band. Wien, 1868.

Miklosich, Die slavischen Monatsnamen. — Pfeiffer, Quellenmaterial zu altdeutschen Dichtungen. — Pfizmaier, Der Almanach der kleinbambusfarbigen Schalen. — Kanitz, Reise in Süd-Serbien und Nord-Bulgarien.

*Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. XXVIII Band. Wien, 1868.

Littrow, Bestimmung der Meridiandifferenz Leipzig-Dablitz. — Reuss, Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. —

HYRTL, Ueber Ampullen am Ductus cysticus der Fische. — ETTINGSHAUSEN, Die fossile Flora des Tertiär-Beckens vom Bilin. — LAUBE, Die Gastropoden des braunen Jura von Balin. — Die Fauna der Schichten von St. Cassian. — WANKEL, Die Slouper Höhle und ihre Vorzeit.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. N. 21. Torino, 1868.

*Il Filiatre-Sebezio. Fascicolo 456-57. Napoli, 1868.

SOMMA, Sulle malattie del cervello. — DE RENZI, Sull' azione fisiologica de' preparati ferruginosi.

*Il Politecnico. Parte letterario-scientifica. Vol. VI, fasc. 2, 3 e 4. Milano, 1868.

GABBA, La scuola di Röder ed il sistema dell' isolamento carcerario. — ROBECCHI, L' industria del ferro e l'officina Glisenti a Carcina. — OVIDI, La disfida di Barletta nella sua istoria e ne' disegni del prof. Minardi. — GATTI, La scienza della lingua. — L' educazione vecchia e la nuova, principalmente nei collegi. — BASEGGIO, L'emigrazione e le colonie. — BONFADINI, La Spagna.

*Mémoires de la Société Impériale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. Année 1867. III série, 4.e et 5.e vol. Paris-Lille, 1868.

*Mémoires de la Société Impériale des sciences naturelles de Cherbourg. T. XIII, deuxième série. Paris 1868.

*Mittheilungen aus dem Osterlande. XVIII Band. 3 u. 4. Heft. Altenburg, 1868.

*Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. T. VIII, serie II, fas. 1.° Bologna, 1868.

GHERARDI, Autografi del Galvani novellamente trovati. — CHELINI, Della curvatura delle superficie. — BOMBICCI, Sulla oligoclasite del Monte Cavaloro, e sulla composizione della pirite magnetica. — FABBRI, Della siringatura nell' uomo. — BRIGHENTI, Sull' altezza e sull' estensione del rigurgito che cagionerebbe un nuovo ponte sull' Arno entro Firenze.

*Monumenta sacra et profana, opera Collegii doctorum Bibliothecæ Ambrosianæ. T. II, fas. 4. T. III, fas. 3. T. V. fas. 1. Mediolani, 1868.

*Monatsbericht der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Juli 1868. Berlin, 1868.

*Mitteilungen der K. K. geographiscen Gesellschaft in Wien. Neue Folge 1868. Wien, 1868.

Nuova Antologia di scienze, lettere ed arti, Vol. IX, fas. 2.° Firenze, 1868.

Berti, Luigi Ornato. — Fambri, Diporti militari. — Villari, La pittura moderna in Italia ed in Francia. — De Sanctis, L'ultimo de' puristi.

Revue Britannique. N. 10. Paris, 1868.

Les nouvelles villes des États-Unis. Saint Louis. — Les déguisements des insectes. — Les Batuégas. — Le nihilisme en Russie. — Voyages et explorations de deux pundits au Thibet.

Revue Moderne. T.e 49; 1.er livr. 25 octobre 1868. Paris, 1868.

Flachat, La Suisse et les communications transalpines. — Heckiss, La révolution espagnole. Marie-Cristine, Isabelle II. — Vreto, Othon Ier, roi de Grèce. — Sageret, Des flottes militaires. — Rodier, Origines de l'humanité. — La Rochelle, L'œuvre politique de M. Laboulaye. — Du Bauzet, Le gouvernement militaire en Algérie.

Revue des Deux Mondes, 15 novembre. Parigi, 1868.

De Mazade, Guizot et ses Mémoires. — Quinet, L'esprit nouveau dans les sciences de la nature. — Bonnet, La question de l'or. — De Lavergne, L'enquéte agricole. — Grimard, Les solanées. — Reybaud, La politique des campagnes.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. 11.e livr. Paris, 1868.

Cauchy, Sur Lucrèce considéré comme poëte et comme philosophe. — Clément, Les Académies sous Louis XIV. — Du Chatellier, Des administrations collectives avant et depuis 89.

*Società Reale di Napoli. Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' Accademia di scienze morali e politiche. Anno VI; quaderni di novembre e dicembre 1867. Napoli, 1868.

Arabia, Il nuovo codice penale di Svezia.

*Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-historische Classe. LVIII Band. November, December 1867, Jänner, Februar und März 1868. Wien, 1867-68.

*Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. LVII Band. Jänner, Februar und März 1868. Wien, 1868.

The British and Foreign medico-chirurgical Review, ecc. N. LXXXIV, october 1868. London, 1868.

MILLER, On the range of temperature in typhus and enteric fevers. — LINDSAY, On the properties and products of the toot plant of New Zealand. — OGSTON, Table of cases, with weights of the bodies and lungs of live and stillborn children. — GRIFFITHS, On Hæmodynamics. — OGLE, Miscellaneous contributions to pathology.

The London, Edinburg, and Dublin philosophical Magazine and Journal of science. N. 234, 235, 236, 237, 239, 240, 242, 243. London, 1868.

*Tillæg til Aarboger for Nordisk Oldkyndighed og Historie, Aargang 1867. Udgivet af det K. Nordiske Oldskrift Selskab. Kjöbenhaven, 1868.

*Vittorio Alfieri, giornale letterario-artistico-teatrale. Genova, 1868.

*Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Fünfter Theil. Erstes Heft. Basel, 1868.

*Verhandlungen der physical.-medicin.-Gesellschaft in Würzburg. I. Band. 2. Heft. Würzburg, 1868.

GEIGEL, Der gespaltene Herzton. — VOGT, Ueber die Kanalisation der Stadt Würzburg. — SCHERER, Vorläufige Mittheilung über einige Verhältnisse der Würzburger Brunnenwässer. — HASSE, Bemerkungen über das Gehörorgan der Fische.

*Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrgang 1868. XXXI Band. Berlin, 1868.

ADUNANZA DEL 3 DICEMBRE 1868.

PRESIDENZA DEL CAV. DOTT. CASTIGLIONI.

Presenti i Membri effettivi: Castiglioni, Poli Baldassare, Sacchi, Gianelli, Rossi, Schiaparelli, Lombardini, Polli Giovanni, Hajech, Maggi, Frisiani, Belgiojoso, Biffi, Mantegazza, Sangalli, Stoppani, Strambio, Garovaglio, Carcano, Ascoli, Cremona, Casorati, Porta, Ceriani, Verga, Cantoni; e i Socj corrispondenti: Buccellati, Lattes, Villa Francesco, Ferrini, Corvini, Banfi, Cavalleri.

La seduta incomincia ad un'ora dopo mezzodì.

Il prof. ab. Buccellati legge la fine della sua *Indagine sui principj a cui pare informato il progetto di Codice penale del regno d'Italia.*

A lui succede il prof. Polli colla lettura di una Memoria *Sul modo intimo di agire dell'acido solforoso e dei solfiti alcalini sulle materie organiche fermentescibili.*

Il prof. Cantoni presenta all'Istituto la 2.ª edizione della sua opera *Sulle relazioni fra le proprietà termiche ed altre proprietà fisiche dei corpi,* dando alcuni cenni intorno al suo contenuto. Esprime poi il dispiacere di non aver potuto assistere alla seduta precedente, dove fu questione degli esperimenti del sig. Gorini; parendogli che questi esperimenti, sebbene forse non abbiano per la geologia tutta quell' importanza che loro ascrive l'autore, possano tuttavia mettere sulla traccia di nuove e non ancora bene esplorate proprietà fisiche di certe materie.

Finalmente il prof. CANTONI annunzia l'intenzione di raccogliere la maggior quantità possibile di documenti sopra le tremende inondazioni avvenute nello scorso autunno; ed invita perciò i membri dell'Istituto a comunicargli tutte quelle notizie che si trovassero a loro portata.

Dopo alcune osservazioni fatte su tal proposito dai signori Hajech e Lombardini, il segretario SCHIAPARELLI dà lettura di un suo lavoro, intitolato: *Le variazioni dell'eccentricità del grand'orbe ed i climi terrestri nelle epoche geologiche*: al quale soggiunge il sen. LOMBARDINI alcune riflessioni sulle tracce del periodo glaciale da lui trovate nell'Africa centrale.

L'Istituto passa quindi ad affari interni, e nomina:

A suo rappresentante presso la Consulta della Biblioteca nazionale di Brera, il sig. ab. ANTONIO CERIANI, M. E. e dott. presso la Biblioteca Ambrosiana.

A membro effettivo della Classe di scienze morali e politiche, l'ab. ANTONIO BUCCELLATI, prof. di Diritto e Procedura penale nella R. Università di Pavia, già socio corrispondente.

A membro pensionato, il M. E. cav. CAMILLO HAJECH, prof. di Fisica nel R. Liceo Beccaria.

L'adunanza si scioglie alle 3 $^{3}/_{4}$.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE

LEGISLAZIONE. — *Indagine de' principj a cui pare informato il progetto di Codice penale del regno d'Italia.* Memoria del S.C. prof. BUCCELLATI. (Continuazione e fine.)

Le teorie eclettiche ed il progetto di Codice penale.

Se tutte le teorie *assolute* e *relative,* quando siano *esclusivamente* assunte come ragione prima del diritto punitivo, non rispondono al loro intento, e se d'altronde ciascuna teoria presta il suo tributo alla formazione della legge penale, vi sarebbe ragione a conchiudere che dunque sia *eclettico* il principio dominante nel progetto.

A ciò parrebbe condurci anche la *tradizione scientifica* e l'evoluzione storica de' principj di diritto penale. E di vero una speciale tendenza all' eclettismo si manifestava in questi ultimi tempi, sia in Francia che in Germania ed in Italia.

Secondo però l'uso diverso de' due principj, l'*assoluto* e il *relativo,* si schierarono di fronte *due classi speciali* di eclettici; quali, partendo dalla *giustizia*, segnarono il limite di questa colla *difesa sociale,* e quali, partendo dalla *sicurezza sociale,* riconobbero *nella giustizia* il principio moderatore.

A questo punto pare che altro non ci rimanga se non as-

segnare la classe degli eclettici a cui apparterrebbe il progetto di Codice penale italiano; e così fosse possibile conchiudere con questa facile ricerca! Ma altre difficoltà invece ci restano a vincere avanti toccare il segno, avanti definire con sicura coscienza: *questa era l'idea dominante nei compilatori del Codice.*

Contrario all'eclettismo è uno de' più illustri, anzi era debito chiamare il principe de' compilatori del progetto, a cui fanno capo tutte le gloriose tradizioni toscane, il professore Carrara.

Del resto, queste teorie, secondo appare dalla parola stessa con cui sono qualificate (teorie *miste*), confondono facilmente l'ordine politico col morale, il divino coll'umano; e gli elementi di cui constano queste teorie, anzichè armonizzare, si contraddicono per ciò che, se vuolsi l'effettuazione della giustizia assoluta, questa non può patire alcun limite; se si cerca l'utilità, questa non può essere da altro principio attraversata. Per naturale conseguenza poi si ha sempre da ultimo o *terrorismo* o *utilitarismo.* Chè, se uno dei due elementi non si manifestasse dominante, si avrebbe perpetuato il cozzo, e su terreno incerto non saprebbe mai l'autore a qual partito abbandonarsi, ignaro quasi della meta a cui dirizzare il corso.

E che rimane dunque a farsi dopo la distruzione di tutti, o meglio de' principali sistemi con cui suolsi giustificare il diritto penale?

Eccoci all'*ultima deduzione degli studj fatti intorno al progetto.* Possa questa incamminarci alla *sintesi*, al principio, che da noi si *suppone* dominante nel progetto stesso.

Il punto di partenza di questa dimostrazione è il concetto delle teorie *miste*, o dell'*eclettismo.*

L'eclettismo, da ἐκλέγω, *scegliere*, rappresenta per eccellenza la sua azione, cioè la *scelta delle verità*, a qualunque fonte esse appartengano.

Questo sistema doveva nascere dallo spirito di indipendenza e da una fede fermissima nella verità *per sè stessa*, senza riguardo alle persone a cui fosse dovuta la scoperta.

Finchè i filosofi vollero seguire esclusivamente una scuola, continuando per questa via non ci rimaneva altro, dice Cousin, il padre del moderno eclettismo, che agitarci continuamente nel circolo di antichi sistemi, che si distruggono a vicenda. Quando dunque si voglia scuotere il giogo, non possiamo uscirne altrimenti che *staccando ciò che vi ha di vero* in ciascuna scuola, per ricomporre una filosofia superiore a tutti i sistemi, che tutti li abbia a governare ed a dominare; che non sia più la tale o tal altra filosofia, ma la filosofia medesima nella sua essenza, nella sua unità.

In questo concetto dell'eclettismo noi crediamo potervi riconoscere *due stadj distinti*: il primo, che consiste nella scelta dei veri fatta in *modo analitico*, senza curarsi di costituire un unico sistema; e il secondo che consiste nel raccogliere i materiali con cui risalire ad un *principio sintetico, unico, naturale;* ed è allora il momento in cui l'eclettismo ha raggiunto il suo cómpito, e cessa di esser tale, venendo a formare un nuovo sistema per una via più libera e più sicura (1).

Queste idee intorno alla natura dell'eclettismo sono degne di considerazione, perchè, mentre spiegano il dominio delle teorie miste nella Francia capitanata da Cousin, ci aprono naturale la via alla esposizione del nostro principio.

Il primo stadio dell'eclettismo ha già fatte le sue splendide prove con Rossi e coll'infinita schiera de' suoi seguaci.

Ora dalla natura delle cose noi siamo in oggi condotti al *secondo stadio* dell'eclettismo, a quel punto cioè in cui i diversi veri scoperti nelle molteplici dottrine si raccolgono ad un centro sotto determinata formola. Non dunque esclusivamente la *divinità*, nè l'*eterna giustizia*, o la *legge scritta* nel cuore dell'uomo: non l'*espiazione*, o la *retribuzione*, o il

(1) Era questa la risposta data nell'ultima tornata al nostro collega Cantù, quando questi, con acuto ingegno prevedendo le difficoltà che ora abbiamo esposte, conchiudeva: *Voi dunque ed i compilatori del progetto siete eclettici!*

concetto di un *compenso morale*, e meno ancora l'*istinto della vendetta*, o la *ragione d'indennità*; non l'ipotesi di un *patto sociale*, o il titolo della *difesa*, sia considerata nell'attualità, sia pensata nell'avvenire; non l'*intimidazione*, non pure l'*emendamento*; e finalmente non l'*interesse*, ponno essere *esclusivamente* ragione sufficiente del diritto penale. Nè devonsi assumere *distintamente* due o più, o tutti anche i *principj enunciati*, per applicarli dove ed in quella misura che può alla specialità dei casi nella scienza penale sembrare più conveniente. È questo il *primo stadio* dell' eclettismo da noi considerato, il quale, se è di grande giovamento alla scienza, non è egli stesso la scienza.

Importa dunque elevarsi ad un *unico principio*, che non è utilità, che non è giustizia, ma qualche cosa di questi due elementi; principio *naturale*, cioè non foggiato dall'ingegno umano, ma da questo soltanto scoperto fra i tesori della natura.

Dev' essere egli un principio *universale*, che non soffra cioè nessuna eccezione per ragione di tempo o di luogo; principio *fecondo* di tutte le norme e le nozioni che costituiscono il diritto penale, e principio *assoluto*, considerato nella prima sua sede; *relativo*, considerato nel modo di sua estrinsecazione.

E qual è questo?

La conservazione dell' ordine giuridico.

L'autore richiama la dimostrazione di questo principio da lui data or son tre anni. (*Sommi principj di diritto penale*, Capitolo IV. *Se il sommo principio — conservazione dell'ordine giuridico — valga a porgere la giustificazione del diritto penale?* Dimostrazione dedotta dalla ragione, pag. 99-142. Dimostrazione dedotta dal fatto, pag. 143-162.)

Supposta la dimostrazione intorno al *valore intrinseco* di questo principio, due altre questioni dovrebbero risolversi per raggiungere l'intento propostosi dall'autore: la prima riguarda l'*incontro delle principali teorie* col principio fondamentale: *conservazione dell' ordine giuridico*; la seconda riguarda l'*incontro del principio stesso col progetto*, o la prova che il pro-

getto sia informato realmente al principio: *conservazione dell' ordine giuridico.*

È facile avvertire come queste due ultime questioni siano il richiamo o la sintesi di quanto l'autore ebbe già a dire nei precedenti discorsi.

Si guardò però l'autore dal ritornare sul campo già battuto; e nella prima questione, richiamando le principali teorie, procurò di considerare soltanto il *nesso logico* delle teorie stesse, in quanto siano per collimare ad un punto: *conservazione dell'ordine giuridico;* mentre retro aveva considerate le diverse teorie secondo il loro speciale carattere e autonomia. Così l'autore, dovendo accennare all'incontro del principio assunto col progetto, si guardò dal fare un richiamo alle disposizioni del progetto, siccome lavoro già compiuto nei precedenti discorsi, e attese invece all'esame della *Relazione* che intorno al progetto venne fatta al ministro dai compilatori stessi del progetto.

Ma, continua l'autore, se dopo quanto abbiamo conchiuso si opponesse che la commissione compilatrice del progetto non ebbe punto in pensiero di fondare il suo lavoro sopra un principio unico, e tanto meno sul principio: *conservazione dell'ordine giuridico*?!.. Certo non avremmo molto a compiacerci di ciò; ma forse neppure per questa ragione ci crederemmo obbligati a recedere tosto dal giudizio pronunciato intorno al principio fondamentale del progetto; imperocchè non è questa un'arbitraria creazione, sì bene il risultato naturale e logico dell'analisi fatta intorno al progetto stesso.

Del resto, qualora si ammetta che la commissione intendeva seguire un principio, a cui subordinare armonicamente le varie disposizioni del progetto, è pure necessità ammettere che dessa non poteva ad altro attenersi, che non fosse la *conservazione dell' ordine giuridico.*

Imperocchè è questo il principio dalla legislazione e dagli scrittori recenti universalmente riconosciuto, benchè lo strascico delle antiche scuole si faccia ancora di troppo sentire nei lavori teorici.

Basti qui accennare ai capitani, per così dire, che nelle principali nazioni ressero il diritto penale; poichè a questi specialmente aveva volto lo sguardo la commissione che compilava il progetto, come è detto nella relazione al ministro, pagina 13.

E qui l'autore accenna alle principali opere pubblicate in questi ultimi tempi in Europa, ed in particolare in Italia, dalle quali si dedurrebbe essere nelle scuole e nei giudizj riconosciuto quale sommo principio del diritto penale *la conservazione dell' ordine giuridico.*

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

CHIMICA — *Del modo intimo di agire dell' acido solforoso e dei solfiti alcalini sulle materie organiche fermentescibili.* Memoria del M. E. dottor GIOVANNI POLLI. (*Estratto.*)

È nota e confermata l' azione antifermentativa, e perciò anche antisettica dell' acido solforoso e de' solfiti alcalini e terrosi. Le industrie non solo, ma anche la terapeutica ne traggono ormai grande partito. Ma il modo di agire di questi composti tionici è ancora oscuro. L' unica spiegazione che dai chimici se ne dà consiste nel derivarla dalla proprietà disossidante o riducente, che questi preparati possedono, tendendo l' acido solforoso a convertirsi in acido solforico, e i solfiti in solfati. È per essa che finora si diede ragione dell' arrestarsi delle fermentazioni e dei processi di putrefazione, o di lenta combustione all' aria delle materie organiche, sotto l' influenza dell' acido solforoso o dei solfiti.

Ma gli sdoppiamenti e le decomposizioni della materia organica, che hanno luogo per opera dei fermenti, non hanno bisogno sempre della presenza dell'ossigeno, nè l'acido solforoso o i solfiti sono sempre fermenticidi. L' autore anzi annuncia di aver provato, con una serie di esperienze, che i solfiti possono spiegare il loro potere antifermentativo senza uccidere i fer-

menti viventi, i quali riprendono la loro azione sulla materia organica tostochè il solfito, che vi era in contatto, si converta in solfato per l' accesso dell' aria.

La comparazione fra l' azione dell' acido solforoso e dei solfiti sulle materie fermentabili, e quella sulle materie coloranti dai medesimi esercitata, la quale ultima differisce completamente dall'azione del cloro, distruggente i colori in forza di prevalente affinità chimica per l' idrogene, mentre, dopo la decolorazione ottenuta coll' acido solforoso o coi solfiti, si può ancora ripristinare il colore, indusse l' autore a sospettarvi un fatto di isomeria, che avrebbe resa piana la spiegazione di tutti questi fenomeni.

A mettere fuori di dubbio questa supposizione, occorreva studiare gli effetti dell' acido solforoso e de' solfiti sull' aggregazione molecolare delle materie organiche fermentabili, cogli opportuni apparecchi ottici, indicanti le variazioni nel loro potere rotatorio sulla luce polarizzata. Ed è col concorso del professore di fisica nel regio Istituto tecnico, e socio corrispondente dell' Istituto Lombardo, signor Rinaldo Ferrini, che l' autore potè eseguire a quest' intento una serie di sperienze, usando successivamente e alternativamente il polariscopio di Biot, il saccarimetro polariscopico di Soleil, il diabetometro polariscopico di Robiquet, colle soluzioni diversamente concentrate di zucchero cristallizzabile, di zucchero incristallizzabile, di glicosio, di desterina e di tintura solforica d' indaco, in concorso o senza di una soluzione acquosa, al decimo, di solfito di soda, o di una soluzione satura di solfito di magnesia. Il risultato di queste sperienze fu appunto, che la presenza dei solfiti nelle materie organiche fermentabili e dotate di un pronunciato potere rotatorio destrogiro, le modifica in maniera da diminuirlo, portandolo ad alcuni gradi di meno, mentre le soluzioni di acido solforoso o di solfiti, previamente provate negli stessi strumenti, eransi verificate perfettamente inattive sulla luce polarizzata.

Da queste esperienze e ricerche crede l' autore completamente dimostrato:

1.° L'*intimo modo di azione* dei solfiti, che, nell'impedire o arrestare le fermentazioni, non è nè riducente, nè tossico, ma semplicemente *antilitico*, cioè modificante l'aggregazione molecolare della materia fermentabile, in maniera da renderla più stabile, o meno decomponibile.

2.° La *vera azione di un rimedio* (i solfiti), che si estende ad una grande classe di malattie, mentre finora di nessuno de' rimedj noti si conosceva, salvo che per via empirica o per analogia di risultati, il modo di agire.

3.° Il senso scientifico preciso che deve darsi alle parole *disposizione morbosa*, e quindi il soccorso certo, nelle più gravi contingenze epidemiche o contagiose, da derivarsi non solo dall'igiene e dalla dietetica, ma altresì, e principalmente, dai nuovi agenti *antilitici*.

FISICA DEL GLOBO. — *Le variazioni dell'eccentricità del grand'orbe, ed i climi terrestri nelle epoche geologiche.* Nota di G. V. Schiaparelli.

1. Le recenti scoperte della geologia hanno dimostrato con piena evidenza, che i climi della terra nelle età preistoriche non si sono sempre conservati costanti. Tracce di periodi glaciali furono trovate nei due emisferi, e, ciò che parrebbe incredibile, fin nella zona torrida (1). All'opposto, in quasi tutte le epoche della terra, che precedettero la nostra, s'incontrarono indizj certi di una temperatura superiore a quella che ora si osserva; ed i lavori di Heer hanno provato, che in tempi comparativamente recenti, cioè in un certo periodo dell'età miocenica, una rigogliosa vegetazione copriva quella parte delle regioni artiche, ove ai nostri giorni si trovarono i climi più rigorosi, che forse possa mostrare il globo (2).

(1) Veggasi su questo argomento Lombardini, *Tracce del periodo glaciale nell'Africa centrale* nei Rendiconti dell'Istituto Lombardo, I.ª Serie, vol. III, p. 85. Le congetture di Lombardini furono completamente confermate dal recente viaggio di Agassiz a Rio Janeiro e sul fiume Amazone.

(2) Nella Groenlandia settentrionale.

Sembra inoltre che tali alternative siansi ripetute più volte durante l'intervallo di tempo, di cui può oggi render conto la geologia. Infatti, secondo Lyell, almeno tre periodi glaciali diversi avrebbero avuto luogo durante l'epoca terziaria: uno verso il mezzo dell'età eocenica, un altro verso la fine della miocenica, oltre al terzo, di cui tante prove offre la superficie del globo, e che precedette l'epoca presente (1). Ciò mostrerebbe, che i cangiamenti dei climi durante queste lunghissime età non ebbero un carattere progressivo, ma si manifestarono con parecchie grandi oscillazioni della temperatura ora in un senso, ed ora nel senso opposto.

Fra le diverse ipotesi, che furono messe innanzi per spiegare queste grandi oscillazioni dei climi terrestri, degnissima di considerazione mi parve sempre quella, con cui si è cercato di connettere tali oscillazioni colle variazioni, che nel corso dei secoli subisce l'eccentricità dell'orbita terrestre per effetto delle perturbazioni planetarie. Tali variazioni dell'eccentricità costituiscono un fenomeno astronomico, del quale è possibile determinare le evoluzioni per mezzo del calcolo: e quando si venisse a dimostrare, che esso è l'origine delle vicende dei climi, si acquisterebbe per stabilire la cronologia assoluta delle rivoluzioni del globo una base, di cui forse nessun'altra si potrebbe sperare più comoda e più sicura.

2. Se come unica causa determinatrice del clima di un luogo si potesse riguardare l'intensità dell'irradiazione che il Sole esercita su quel luogo nelle diverse stagioni, la questione della dipendenza dei climi dall'eccentricità del grand'orbe sarebbe molto semplice, e capace di venir sciolta rigorosamente. Ciò fecero, già è molto tempo, Sir J. Herschel, Arago, ed altri; i quali tutti giunsero a conchiudere, che le variazioni dell'eccentricità, entro ai limiti angusti in cui le circoscrive la teoria (2), non possono produrre alcun cambiamento notabile

(1) Lyell's, *Principles Geology* X[th] ed. Vol. I. ch. 10. Croll è d'opinione che tracce di epoche glaciali si trovino anche nei terreni cretacei, permiani, devoniani e siluriani. *Philosophical Magazine*, Aug. 1867, pag. 426.

(2) Secondo Le Verrier l'eccentricità dell'orbe terrestre non può mai sorpassare 0,0777.

nè nella somma del calore annualmente irradiato dal Sole sopra la Terra, nè nella distribuzione di questo calore sulle varie stagioni. Lambert nella *Pirometria* è stato il primo a dimostrare, che la quantità di calore irradiata dal Sole sulla Terra in un dato intervallo è proporzionale al moto della Terra in longitudine durante quell'intervallo: onde segue che la Terra riceve eguale quantità di calore in ognuna delle quattro stagioni, sebbene le durate di queste sieno ineguali, e malgrado le variazioni che durante l'anno subisce la distanza dalla Terra al Sole.

È stato trovato inoltre che, rimanendo costante il grand'asse dell'orbita, la somma annuale del calore irradiato sulla terra è inversamente proporzionale all'asse minore dell'orbita stessa. Ora le variazioni dell'asse minore dell'orbe terrestre sono incluse entro limiti strettissimi. Supponendo anche giunta l'eccentricità al limite massimo 0,0777, il semiasse minore, che al presente è 0,99986, diventerebbe 0,99698, e la diminuzione importerebbe appena $\frac{1}{347}$ del valore del semiasse stesso: ciò che aumenterebbe di $\frac{1}{347}$ la quantità annua di calore che riceviamo dal Sole. Questo effetto sarebbe praticamente insensibile, e potrebbe forse accrescere la nostra temperatura di mezzo grado centigrado.

Se consideriamo separatamente le irradiazioni sui due emisferi, le somme di calore da essi ricevute durante un anno saranno ancora uguali, qualunque sia l'eccentricità (1). Giudicando dunque del clima dalla sola quantità dell'irradiazione annuale, non vi potrebbe essere mai alcuna differenza fra le temperature medie dei due emisferi.

3. L'unica circostanza, sulla quale si possa fare assegno

(1) Infatti, per il teorema di LAMBERT, la quantità di calore ricevuta dall'emisfero boreale nel tempo che la Terra passa dalla longitudine λ alla longitudine $\lambda + \Delta\lambda$, equivale esattamente alla quantità di calore che riceve l'emisfero australe nel tempo che la Terra passa dalla longitudine $180^\circ + \lambda$ alla longitudine $180^\circ + \lambda + \Delta\lambda$.

per ottenere dalle variazioni dell'eccentricità una sensibile mutazione nei climi, riguarda, non la quantità del calore irradiato sui due emisferi, ma la ripartizione del medesimo secondo le stagioni. Tale ripartizione può variare moltissimo, e dipende dalla grandezza dell'eccentricità combinata colla posizione degli apsidi terrestri rispetto alla linea dei punti equinoziali. Per acquistare un'idea di questo effetto, consideriamo un caso estremo, e supponiamo che l'eccentricità dell'orbita terrestre, rimanendo invariato il grand'asse e la durata dell'anno, siasi accresciuta fino a 0,5. Allora la distanza della Terra dal Sole nell'afelio sarà tripla di quella che ha luogo nel perielio, e l'intensità dell'irradiazione solare nel primo caso sarà nove volte minore che nel secondo. Si ammetterà facilmente, che una sì grande sproporzione possa influire notabilmente sulle stagioni. Poniamo inoltre, che l'epoca dell'afelio coincida col solstizio di giugno, e quella del perielio col solstizio di dicembre, ciò che press'a poco succede anche presentemente. La linea degli equinozj sarà allora perpendicolare a quella degli apsidi, e dividerà l'area dell'ellisse in due porzioni molto ineguali; e poichè le aree descritte dai raggi vettori sono proporzionali ai tempi, il tempo impiegato dalla Terra a passare dall'equinozio di primavera a quello di autunno sarà molto maggiore che quello impiegato a ritornare dall'equinozio d'autunno a quello di primavera. Quindi per l'emisfero boreale la somma dell'autunno e dell'inverno avrà molto minor durata, che la somma della primavera e dell'estate (1). Nell'ipotesi dell'eccentricità uguale a 0,5 facilmente si calcola, che dei 365 giorni dell'anno, la primavera e l'estate ne occuperebbero 294, restandone per l'autunno e per l'inverno soli 71. L'inverso accadrà per le stagioni dell'emisfero australe. Ora è facile vedere come si comporteranno i climi nei due emisferi. Nell'emisfero boreale si avrà una

(1) Appena è necessario avvertire qui, che le stagioni s'intendono prese secondo il loro senso astronomico, che è molto diverso dal senso meteorologico.

lunga estate di quasi dieci mesi, ma questa estate sarà temperata, perchè cade intorno all'epoca delle maggiori distanze dal Sole. Nel medesimo tempo l'emisfero australe avrà un lungo e rigidissimo inverno, nel quale all'effetto della maggior distanza dal Sole si aggiungerà quello dell'obliquità dell'irradiazione: il polo australe rimarrà privo di luce e di calore per 294 giorni. Passando quindi la Terra al perielio, l'emisfero boreale avrà un breve e temperato (fors'anche caldo) inverno, e l'emisfero australe una breve ma caldissima estate, dove alla vicinanza del Sole si aggiungerà l'effetto di una irradiazione più diretta. Così l'emisfero boreale avrà stagioni temperate, mentre l'emisfero australe subirà enormi eccessi di freddo e di caldo.

Se invece di far coincidere il solstizio del Cancro coll'afelio, supponiamo che coincida col perielio, avremo l'effetto inverso: i climi eccessivi toccheranno in sorte all'emisfero boreale, ed i temperati all'australe.

Simili effetti, ma in minor misura, dovranno prodursi quando l'eccentricità non raggiunga il valore 0,5. Nello stato di cose che ha luogo presentemente, questi effetti sono, a cagione della piccola eccentricità, sì poco sensibili, che vengono ad essere totalmente confusi e coperti da altre cause esercitanti sulle varietà dei climi una ben maggiore influenza. Ma, come nel corso dei secoli questa eccentricità ha avuto valori tre, quattro e cinque volte maggiori, che adesso, la somma dell'investigazione si riduce a questo: determinare quale ha dovuto essere il probabile stato climaterico del globo nelle epoche, in cui l'eccentricità si accostò al massimo valore: e ricercare se da tale stato si può ricavare una plausibile spiegazione di quegli eccessi diuturni di temperatura, che negli strati della terra hanno lasciato di loro così evidenti indizj.

4. In una serie d'interessanti Memorie pubblicate recentemente nel *Philosophical Magazine* (1), il geologo inglese

(1) *On geological Time and the probable Date of the Glacial and the Upper Miocene Period. By* J. Croll *of the geological Survey of Scotland.* Vedi *Phil. Magazine* 1867, numeri 221 e 225, 1868, numeri 238 e 241.

James Croll ha trattato appunto le questioni or ora enunziate, ed è giunto alla conclusione, che le oscillazioni dei climi sono veramente dovute alle variazioni dell'eccentricità. Dirò brevemente i principj, sui quali egli appoggia la sua soluzione.

Considerando primieramente quello dei due emisferi, che è soggetto ai maggiori eccessi di temperatura, si cerchi di determinare la quantità di questi eccessi per un dato valore dell'eccentricità, mantenendo la supposizione, che la linea dei solstizj coincida con quella degli apsidi. Secondo i calcoli di Le Verrier, centomila anni prima del 1800 di Cristo l'eccentricità dell'orbe terrestre raggiunse uno dei suoi massimi valori, che fu 0,0473. In tale epoca la coincidenza dei solstizj cogli apsidi non avea luogo: ma siccome l'eccentricità rimase quasi costante per diecimila anni prima e dopo di quell'epoca, e d'altra parte l'incontro dei solstizj cogli apsidi si ripete a periodi poco differenti da 11,000 anni, si vede che ad un'epoca poco distante da quella, tale incontro ha potuto verificarsi almeno due volte, e ciascuno dei due emisferi ha potuto subire a suo turno l'effetto delle stagioni eccessive e quello delle stagioni temperate.

Stando così le cose, per l'emisfero soggetto alle maggiori diversità di temperatura la somma delle due stagioni più fredde (autunno e inverno) fu di 193 $^1/_2$ giorni, la somma delle stagioni più calde (primavera ed estate) di 171 $^1/_2$ giorni. All'epoca del solstizio invernale la distanza del Sole fu 1,0473, laddove essa è presentemente per noi nel medesimo solstizio 0,9832. L'intensità dell'irradiazione solare al solstizio d'inverno fu dunque, in quell'epoca, minore della presente intensità nel rapporto di $(1,0473)^2$ a $(0,9832)^2$, ovvero nel rapporto di 1000 ad 881.

Secondo la determinazione di Sir J. Herschel, la temperatura dello spazio planetario è di —150° Celsius. Al presente la media temperatura delle isole Britanniche nel solstizio invernale è di +4°. L'effetto dell'irradiazione solare eleva dunque oggi la temperatura delle isole Britanniche di 154° sopra quella che avrebbero, quando il Sole non esistesse. Ma poichè

centomila anni addietro l'irradiazione era soltanto 0,881 della presente, in quel tempo essa ha dovuto alzare la temperatura delle isole Britanniche di 154° × 0,881, ossia di 136° soltanto sopra la temperatura dello spazio celeste: il che equivale a dire, che la temperatura delle dette isole al solstizio d'inverno fu allora —14°, cioè di 18° più bassa che la presente (1).

Un effetto così grande viene ancora accresciuto (secondo Croll) dalle conseguenze che ne derivano pei movimenti del mare e dell'atmosfera. L'equatore meteorologico verrà spostato ed avvicinato al polo delle stagioni temperate. Le correnti atmosferiche e marine cambieranno di luogo, e saranno allontanate dalle regioni, ove più necessaria sarebbe la loro benefica azione compensatrice. Quando le stagioni eccessive toccheranno in sorte all'emisfero boreale, il *Gulf-stream* scomparirà, o per lo meno perderà della sua forza. Una enorme cappa di neve potrà stendersi fino a latitudini molto basse, e durante il lungo e rigido inverno incomincierà il lavoro dei ghiacciaj.

La breve e forte estate tenderà a distruggere gli effetti dell'inverno; secondo l'autore, non riuscirà tuttavia a compensarli intieramente. Egli osserva, che in questo intervallo la massima parte del calore irradiato dovrà andare assorbita nella fusione dei ghiacci: onde consegue che la temperatura estiva non potrà elevarsi sopra lo zero di una sensibile quantità. Accadrà ciò che ora succede nelle regioni polari, dove al solstizio estivo l'irradiazione solare è tutta consumata a

(1) Questi risultati non soffrono alcuna importante modificazione, quando per la temperatura dello spazio planetario si adotti il risultato ottenuto da Bouillet. Sebbene Croll abbia assunto per base la determinazione di J. Herschel, egli si sente inclinato a supporre che la temperatura dello spazio sia identica allo zero assoluto, e quindi di — 273° Celsius. Questa infatti è la temperatura che devono avere gli strati supremi dell'atmosfera, quando in essi abbia a cessare ogni elasticità, e l'atmosfera abbia ad esser finita. In tale supposizione l'abbassamento per la temperatura delle isole Britanniche non sarebbe di 18°, ma anzi di 32°, e tutti gli effetti di questo abbassamento crescerebbero in proporzione.

fonder ghiacci, sebbene per quei giorni la quantità di calore dispensata in 24 ore alle regioni polari sia di circa un terzo più grande che quella data in pari tempo alle regioni dell'equatore. Croll è dunque d'avviso, che, malgrado l'effetto dell'estate, rimanga sempre un residuo di ghiacci per l'inverno seguente; ciò che in un tempo non lungo può produrre quelle immense accumulazioni, di cui gli antichi ghiacciaj hanno rivelato l'esistenza.

Nell'emisfero delle stagioni temperate avremo effetti molto diversi. Le regioni polari, ricevendo luce e calore per uno spazio notabilmente maggiore di sei mesi, dovranno avere una temperatura più elevata. Le correnti atmosferiche e marine potranno operare un equilibrio più perfetto del calore, a cagione della vicinanza dell'equatore meteorologico. L'inverno sarà più mite a cagione della maggior vicinanza del sole. Non è dunque impossibile, che il polo stesso diventi abitabile. Durante la lunga notte a cui esso è sottoposto, avrà luogo un rigido inverno; ma ciò non toglie, che vegetali ed animali possano prolungarvi la loro vita.

5. Appoggiato a queste basi, il signor Croll ha determinato sopra le formole di Le Verrier il valore dell'eccentricità dell'orbita terrestre per l'intervallo di quattro milioni d'anni, cioè per tre milioni d'anni precedenti il 1800, e per un milione d'anni dopo il 1800 (1). Cercando le variazioni che ebbero luogo per lo passato, si trova un primo *maximum* ragguardevole dell'eccentricità (0,0473), il quale ebbe luogo 100,000 anni prima del 1800, e del quale già abbiamo fatto menzione. Un altro *maximum* anche più importante (0,0575) ebbe luogo 210,000 anni fa. Questi due massimi sono ambidue compresi in un lungo periodo, il quale cominciò 240,000

(1) Come le formole su cui questi calcoli furono fondati non sono che approssimazioni, si può dubitare, se l'applicazione loro a tempi così remoti possa esprimere la realtà dei fatti. Ma è chiaro, che questi calcoli potrebbero in ogni caso essere rettificati negli ulteriori progressi della meccanica celeste: epperò l'objezione non tocca propriamente l'essenza della questione, che è di sapere, se le epoche geologiche possono aver relazione colle variazioni dell'eccentricità.

anni addietro, e terminò 80,000 addietro; durante questo intervallo di 160,000 anni l'eccentricità si mantenne sempre piuttosto elevata, non essendo mai scesa a meno di 0,0332. Or appunto questo intervallo viene da Croll interpretato come equivalente dell'ultimo e più celebre fra i periodi glaciali. Esso avrebbe avuto due momenti di massimo sviluppo dei ghiacci, separati da un intervallo di minor intensità.

Due altri massimi ebbe l'eccentricità 750,000 ed 850,000 anni addietro, nei quali essa raggiunse i valori 0,0575 e 0,0747. Cotesti massimi sono separati da un minimo, che avvenne 810,000 anni addietro; in esso l'eccentricità discese press'a poco al valore che ha presentemente. Croll vede qui due epoche glaciali, che per la loro prossimità di tempo possono riguardarsi come una sola; e questa fa corrispondere all'epoca glaciale, che ebbe luogo al tempo del miocene superiore secondo Lyell.

Simili deduzioni possiamo applicare ai secoli futuri. Secondo questa teoria, nel primo e più prossimo milione d'anni dovremo aspettare almeno quattro epoche glaciali, delle quali la prima durerà dall'anno 400,000 dell'êra volgare all'anno 600,000; le tre altre, più brevi, avranno luogo verso gli anni 800,000, 900,000 e 1000,000. In queste, come nelle precedenti epoche, dovrà la temperatura dei climi della media Europa nel solstizio invernale scendere sotto lo zero di Fahrenheit, esser cioè inferiore a —18° centigradi, anche non tenendo conto dell'assenza del *Gulf-stream* e di altre cause, che portano il Croll a stimare molto maggiore il freddo di quei periodi.

(*La fine al prossimo fascicolo.*)

PATOLOGIA. — *Sulla patologia delle convulsioni.* Nota sperimentale del M. E. prof. PAOLO MANTEGAZZA. (Letta nell'adunanza del 12 novembre 1868.)

Se si curarizza un coniglio e lo si tien vivo col mezzo della respirazione artificiale, quando è abolita ogni contrazione dei muscoli volontarj, si suscitano nel tronco e nelle

membra violente contrazioni, ad ogni volta che per la vena giugulare si injetti nel sangue una soluzione di urea od anche orina umana concentrata e filtrata. Queste contrazioni sono della stessa natura di quelle che occorrono, injettando l'urea nelle vene di animali perfettamente sani.

Se d'altra parte si distacca dal corpo di una rana uccisa col curare un muscolo, dopo essersi prima persuasi che una corrente gagliarda d'induzione fatta passare attraverso i nervi non produce contrazione alcuna nei muscoli, si verifica che quel muscolo si contrae spontaneamente, quando venga immerso in una soluzione di urea. Dopo qualche tempo di immersione però quel muscolo perde la facoltà di contrarsi anche sotto le più forti correnti, e la perde ancora più presto di un muscolo omologo dello stesso animale rimasto nel cadavere o immerso nell'acqua distillata.

Se fosse rigorosamente provato ciò che afferma Cl. Bernard, che il curare è veleno dei nervi e che lascia intatta la proprietà fisiologica dei muscoli, quelle due esperienze proverebbero una cosa sola, che cioè l'urea è un irritante della sostanza muscolare, e che le convulsioni della uremia non sono nè centrali, nè periferiche nervose, ma che sono convulsioni *idiomuscolari*; dacchè anche negli animali curarizzati il muscolo risente l'azione dell'urea, come se i nervi avessero intatte le loro proprietà.

Un fisiologo però, il quale fu già le tante volte sapiente correttore dell'ardito fisiologo francese, crede invece che il curare non uccida i nervi fino alle ultime loro diramazioni, e solo diminuisca nei grossi nervi la facoltà di trasmettere le correnti; per cui anche le convulsioni dell'urea e dell'uremia potrebbero essere nervose e non muscolari. Io però vorrei far osservare all'illustre fisiologo che un veleno che uccide così rapidamente e con tanta intensità i nervi, deve con tutta probabilità esercitare la stessa influenza sulle minime ramificazioni che hanno coi grossi tronchi eguaglianza d'azione e analogia somma di struttura; e che quando in un animale curarizzato si riesce a produrre le stesse convulsioni col-

l'urea come in un animale a nervi normali, io ho ogni diritto di credere assai probabile che esso sia un irritante proprio della sostanza muscolare, e che quindi le convulsioni uremiche siano idiomuscolari.

Quando io vedo degenerare rapidamente i nervi isolati dal centro innervatore, e nello stesso tempo posso con stimoli irritanti meccanici, chimici, o elettrici, far contrarre dopo settimane e mesi un muscolo innestato o trapiantato dall'uno all'altro organismo, mi persuado che anche senza i nervi la sostanza contrattile muscolare può serbare le sue proprietà caratteristiche, e che quindi può avere i proprj veleni, i proprj irritanti, fra i quali devesi collocare l'urea.

Vorrei dunque dividere le convulsioni sul criterio della fisiologia patologica in tre grandi classi:

1.° *Convulsioni centrali* (per tetano, avvelenamento da stricnina, tumori cerebrali o spinali, ecc.).

2.° *Convulsioni periferiche nervose* (da nevralgie traumatiche, da nevrosi, da tumori periferici, ecc.).

3.° *Convulsioni idiomuscolari* (da uremia, e probabilmente dalla presenza nel sangue di alcuni veleni speciali o di speciali sostanze di riduzione.)

Aspettando intanto che nuovi fatti vengano a portare qualche luce in argomento tanto oscuro, eccovi le mie esperienze.

Esperienza I. Robusto coniglio curarizzato fortemente fino ad estinzione completa dei moti volontarj, e tenuto vivo colla respirazione artificiale. Si injettano cinque grammi di urea in dieci d'acqua. Ad ogni spinta dello stantuffo è preso da convulsioni negli arti inferiori e nell'addome.

Esperienza II. Coniglio maschio, curarizzato come nell'esperienza prima. È tenuto vivo colla respirazione artificiale. Gli si injettano nella giugulare 30 centimetri cubici di urina umana del mattino, resa leggermente alcalina coll'ammoniaca, e filtrata. Era stata concentrata col calore a circa tre quarti del suo volume.

Le convulsioni compajono sotto l'influenza dell'injezione dell'orina negli arti inferiori e nel tronco.

Esperienza III. Coniglia femmina; è curarizzata completamente come sopra. Si tiene viva un' ora ed un quarto colla respirazione artificiale. Si injettano grammi 9 di urea disciolta in 20 d' acqua. Durante la perfetta paralisi, l' urea produce convulsioni cloniche specialmente nelle estremità inferiori e nel tronco. Ben quattro volte l' introduzione di nuova urea rende più palesi le convulsioni.

Esperienza IV. Si ripete l' esperienza terza, adoperando l' urea alle stesse dosi, e si ottengono gli stessi risultati.

Esperienza V. Si uccide una rana con forte dose di curare. Una corrente gagliardissima di due pile di Grove attraverso alla slitta a 0′, fatta passare lungo il nervo ischiatico non produce contrazione alcuna. Distacco due muscoli omologhi delle due coscie, immergo l' uno nell' acqua distillata, l' altro in una soluzione di grammi 5 di urea in 20 di acqua. Dopo 15 minuti il muscolo tenuto nell' acqua si contrae ancora con una corrente alla distanza di 13°; l' altro è assolutamente immobile ad una corrente di distanza 0°.

Esperienza VI. Si ripete la stessa esperienza sopra una rana molto robusta. La corrente di due pile a 0° non fa contrarre i muscoli, quando è fatta passare attraverso il nervo ischiatico; mentre i muscoli a 16°, si contraggono per contrazione idiomuscolare. Dopo 15′ di immersione in una soluzione di urea eguale a quella dell' esperienza quinta, il muscolo ha perduto ogni facoltà di contrarsi.

Il muscolo identico dell' altra coscia si contrae ancora a 19°, 5
Dopo 1′ di immersione nell' urea " " 19°
Dopo 2 altri minuti " " " 19°

Si osservano nel muscolo contrazioni spontanee.

Dopo 6′ si contrae . . . . " 9°, 5
Dopo altri 6′ " . . . . " 8°

Dopo altri 5′ ha perduto ogni contrattilità sotto le più forti correnti. Convien notare che il primo muscolo era più stanco del secondo, essendo stato galvanizzato prima dell' esperienza.

FISICA SPERIMENTALE. — *Dell' espansione delle goccie liquide sulla superficie di altri liquidi.* Studj di G. Pisati. (Presentati nell'adunanza del 12 novembre 1868.)

1.° È proposito di questa Nota l'esporre alcune sperienze e considerazioni sull' espansione delle goccie, fenomeno studiato prima dal Carradori (1803), poscia più accuratamente dal Fusinieri (1821), ed ultimamente dal dottor Marangoni (1863), e dall'inglese Tomlinson (1863).

Eccone la descrizione sommaria:

Quando una goccia d'un liquido viene posta su una superficie assai levigata, qual è la superficie libera e tranquilla dei liquidi in generale, vi si conforma a lente convessa, di cui le faccie non di rado vanno rapidamente allargandosi ed appianandosi, tanto da costituire una lamina circolare, estesa sino ai confini della superficie, e che presenta uno spessore decrescente dal centro alla periferia, e nella sua parte centrale i colori proprj delle lamine sottili. In seguito la lamina, se non è vaporizzata, si contrae e forma alcune goccioline, le quali conservano le stesse proprietà della prima goccia. Ove si è espansa una goccia, un' altra si espande meno facilmente, o non si espande affatto.

2.° Ma il fenomeno è assai più complesso di quello non apparisca dalla fatta descrizione, e non poche circostanze vi apportano notevoli influenze. Ad agevolare però codeste delicate osservazioni, torna assai opportuno il seguente apparecchio, che usai nelle mie ricerche.

L'acqua è contenuta in un vaso di zinco, a sezione circolare, del diametro di circa $^1/_3$ di metro, posto su un sostegno a tre viti, e coperto internamente d'una vernice nera: il vaso è circondato all'esterno da un canale, ed è attraversato nella sua parte laterale inferiore da un tubo, munito al di fuori di una chiavetta: questo tubo infine, a mezzo d'un sifone di gomma elastica, comunica con un ampio recipiente pieno di acqua, il cui livello è superiore a quello dell' apertura del vaso, che si avrà cura di rendere ben orizzontale.

Riempito poi completamente di acqua il vaso, si depone presso il centro della superficie dell'acqua una goccia d'olio, la quale rapidamente si espande fino ai limiti della superficie medesima. Com'è noto, per ripetere l'esperienza, è d'uopo rinnovare la superficie d'espansione, il che facilmente qui si ottiene girando la chiavetta applicata al tubo, sì da stabilire la comunicazione tra il vaso di zinco ed il grande recipiente. Allora, mano mano l'acqua da questo passa nel vaso di zinco, e quella che vi costituiva lo strato superficiale, su cui si è già espansa la prima goccia, si riversa nel canale esterno, e da questo, per mezzo d'un tubetto, si scarica in un serbatojo, posto più in basso.

È della massima importanza in questa sorte di sperienze il rinnovare per bene di volta in volta la superficie d'espansione. Ora il processo testè indicato, oltre al richiedere un consumo d'acqua minore di quello che si fa usando del modo più semplice e generalmente seguito, parmi altresì preferibile per la comodità e per la maggiore sicurezza di avere buoni risultati. È bene ancora notare che, a seguire il fenomeno nelle varie sue fasi, è necessario non colmare troppo d'acqua il vaso di zinco, imperocchè per la espansione della goccia, venendo a cangiare la natura e per conseguenza la forza contrattile della superficie del liquido sottostante, accade facilmente che questo si riversi in parte nel canale esterno, trascinando seco la lamina espansa, e rinnovando così prima del bisogno la superficie d'espansione.

Infine non voglio tacere che, grazie alla particolare disposizione dell'apparecchio contenente l'acqua, non solo risultano visibili alcune parti della lamina espansa, ritenute fino ad ora invisibili, ma si possono eziandio osservare de' fenomeni forse non ancora avvertiti, e meglio apprezzare altri già noti.

3.° Ora veniamo all'espansione di alcuni olj fissi. Queste sperienze ponno servire a dare del fenomeno un' idea un po' più esatta di quella che può aversi dalla suesposta descrizione.

a) *Olio d'ulive*. Nel centro della superficie dell'acqua

lasciata cadere o messa una goccia d'olio, quale può staccarsi da un bastoncino di vetro del diametro di circa 6 millim., essa si espande rapidamente fino al limite della superficie. Alla distanza di circa 7 centimetri dal centro presentansi gli anelli colorati, dapprincipio stretti, ma allargantisi nel seguito; mentre altri, tanto più stretti quanto più vicini al centro, vengono a presentarsi a distanze grado grado minori dal centro medesimo. Ben presto la parte non colorata, il velo invisibile del Fusinieri, si risolve in una specie di rete, costituita da numerose goccioline, tanto più minute quanto più lontane dal centro, e distintamente visibili anche ad occhio nudo. All'esterno di questa parte della lamina si presenta fin dal principio dell'espansione e perdura quasi inalterato uno strato cenerognolo, che sembra una ripiegatura della lamina. Nella parte colorata poi, e specialmente verso il suo margine, formansi de'piccolissimi fori circolari, che vanno a poco a poco ingrandendo fino a toccare il margine stesso, aprendosi poscia verso l'esterno tanto da scomparire affatto, e facendo riconcentrare gradatamente la lamina, la quale appunto va ingrossandosi, com'è indicato dalle variazioni nelle sue tinte. Per opera di questi fori la lamina si squarcia e si divide e suddivide in tante laminette, che alla fine formano delle gocciole simili a quelle del velo nero, ma molto più grosse. I margini delle laminette e dei fori sono costituiti da minute lenticule, le quali ne rendono lo spessore più grande che nelle altre parti.

Messe o lasciate cadere altre goccie a differenti distanze dal centro, nessuna si espande.

Rinnovando a poco a poco l'acqua, a mezzo dell'apparecchio descritto, le goccioline già concentrate si riespandono, presentano i colori, si forano e si scindono in più parti, che di nuovo si concentrano, per riespandersi ancora, se di continuo ma lentamente si rinnova la superficie d'acqua. Alla fine riduconsi in particelle probabilmente solide, appena appena visibili ad occhio nudo e guardando quasi normalmente alla superficie dell'acqua. Anche queste particelle però, quando

pel continuo mutarsi dell' acqua rimangono molto diradate, s' impicciolissimo ben presto, girando un po' vorticosamente, fino a scomparire del tutto, oppur presentando l'apparenza di un' esplosione, e risolvendosi in più minute parti sotto forma di getti guizzanti.

b) *L' olio di ricini* si espande in apparenza meno rapidamente dell' olio d' ulive; i colori che presenta sono più duraturi. Si riconoscono tre parti ben distinte della lamina; la più centrale colorata, la media distintamente visibile ma senza colori, e l'esterna appena appena visibile.

Messa un'altra gocciola sulla parte interna si espande lentissimamente, sulla media un po' meno lentamente, e sull' esterna meno ancora.

Il velo esterno sembra cenerognolo, e formato da minutissime, quasi invisibili goccioline. La parte media si risolve ben presto in lenticule, il cui diametro supera in alcune il millimetro. Ed in fine la parte centrale, dopo un tempo molto più lungo di quello trascorso per l' olio d' ulive, si logora a mezzo de' soliti fori circolari assai numerosi, i quali si allargano fino a ridurre la lamina in una rete, somigliante al tessuto cellulare: e questa, logorandosi ancora, si risolve in grosse lamine per lo più circolari.

Messe altre goccie, si espandono, anche quando la prima lamina siasi riconcentrata in goccioline.

Rinnovando la superficie d'espansione, le parti già concentrate si riespandono, fino a svanire completamente.

c) *L' olio di mandorle dolci* presenta i fenomeni del precedente, ma si espande più presto.

Rinnovando l'acqua, le goccioline si riespandono, dapprima allargandosi e poscia d' un tratto risolvendosi in una corona circolare di tante particelle appena visibili, che in seguito svaniscono come quelle dell'olio d'ulive.

d) *L'olio di lino* si espande rapidissimamente, e la colorazione si presenta su tutta la superficie dell' acqua. Ben presto la lamina, mentre vien assumendo successivamente varie tinte, si logora a buchi circolari minutissimi e numerosissimi,

i quali, a poco a poco allargandosi, trasformano la lamina in una finissima rete, costituita da picciolissime goccioline. Se la goccia espansa è un po' piccola, all' esterno della parte colorata si presenta visibilmente il velo incoloro.

Messa un'altra goccia, si espande lentamente ed irregolarmente, non presenta colori distinti, e non tarda molto a logorarsi pe' soliti buchi. Messe ancora altre goccie, presentano gli stessi fenomeni, ma sempre più lentamente.

Rinnovando a poco a poco l' acqua, le goccioline si riducono in laminette colorate, le quali si risolvono in goccioline più minute; e queste alla loro volta si riespandono, e così via via fino a che le ultime rimaste sulla superficie, continuando a rinnovare l' acqua, si risolvano, quasi esplodendo, in altre più piccole, che poscia svaniscono del tutto.

e) *L'olio di fegato di merluzzo* si espande come l'olio di lino, e forse più rapidamente: ma messa di poi un' altra gocciola, essa non si espande.

Rinnovando la superficie, si formano le solite laminette, che poi si risolvono in particelle simili a quelle dell'olio d'ulive, e che al pari di queste spariscono con moti guizzanti.

4.° In tutte queste sperienze, a meglio far uscire l'acqua su cui già si espanse una goccia, s'inclina leggermente il vaso di zinco, girando una vite del suo sostegno. Così facendo si può osservare che le goccioline formatesi per riconcentrazione della prima lamina, giunte in vicinanza al sito da cui si riversa l'acqua, si espandono in tutti i sensi, ma più a seconda del moto dell' acqua. Non si verifica differenza tra le espansioni delle goccie lasciate liberamente cadere, o collocate per mezzo d'un bastoncino sull'acqua: solo si nota, relativamente a queste ultime, che le lamine risultanti dalla loro espansione hanno una forma dipendente da quella dell'estremità del bastoncino che le portava.

Come si è già notato per l'olio d' ulive, così anche per tutti gli altri olj si osservano delle lenticule ai margini dei fori circolari e delle lamine concentrantisi.

5.° Ma se vuolsi avere del fenomeno un' idea ancor più

esatta e, mi si conceda l'espressione, conoscerne le meraviglie, bisogna sperimentare colle goccie piccolissime.

Le goccioline vengono poste sulla superficie dell'acqua, a mezzo di fili metallici che si bagnano precedentemente dell'olio di cui si studia l'espansione: uno de' fili usati ha millimetri 0,25 di diametro, ed un altro è così sottile da somigliare ad un capello. Non è facile determinare il volume od il peso delle più minute goccioline che si espandono, ma paragonata l'estensione della macchia untuosa che una di esse produce su un foglio di carta con quella che vi è formata, ad esempio, da un grammo dello stesso olio, si trova che ognuna di quelle goccioline appena appena visibili pesa meno di $^1/_{200}$ di milligrammo.

Dagli esperimenti risulta che le espansioni dei diversi olj sono ben poco differenti fra di loro, e tutte si manifestano sotto forma di radiazioni sommamente veloci, per modo che la gocciolina quasi in un istante svanisce. Dopo la prima, altre ancora possono espandersi sulla stessa superficie, ma di mano in mano con decrescente, sebbene sempre considerevole, velocità, fino a formarsi lamine da'colori ognor meno fuggevoli, le quali pel presentarsi ed allargarsi de'soliti fori circolari si risolvono in sottili e minuti dischetti; e questi mostrando nel loro interno un vivissimo lavorio (produzione ed allargamento di nuovi fori), si scindono in altri più minuti ancora, che alla loro volta non tardano a risolversi in particelle, non di rado invisibili ad occhio nudo.

Ma veniamo ad un caso particolare, e consideriamo ad esempio l'espansione dell'olio d'ulive.

Una gocciola di quest'olio, pendente da un sottile filo metallico ed avente press'a poco la figura sferica col diametro di circa $^1/_2$ millimetro, sull'acqua si espande in forma di rapidissime radiazioni fino a raggiungere i limiti della superficie d'espansione, presentando nella parte centrale fuggevoli colori. Poscia si fa distintamente visibile un velo, che, osservato al microscopio, subito dopo la sua apparizione presenta l'aspetto di lunghi filamenti, a poco a poco risolventisi in goccio-

line appena visibili; all' esterno di questo velo si osserva ancora lo strato cenerognolo, pur esso costituito da una specie di filamenti più durevoli de' primi; ed in fine all' esterno di questo strato avvi senza dubbio un velo invisibile, perocchè un'altra gocciolina, lasciata cadere in questa regione, si espande meno rapidamente che sull'acqua pura.

6.° Sulla medesima superficie altre goccioline dello stesso olio si espandono, ma sempre più lentamente, fino a non espandersi affatto: raggiunto questo limite, si può dire che la superficie d' espansione sia satura d' olio. In media di molte sperienze, tutte concordanti fra di loro, trovai che a saturare la superficie d' espansione del mio apparecchio abbisognano circa millimetri cubi 18,4 d'olio, ed è indifferente usare gocciole più o meno piccole, e metterle sempre nel centro della superficie, od un po' nelle diverse sue parti; solo pare il limite di saturazione abbassarsi quando tra le espansioni delle successive goccioline si lasci scorrere un tempo relativamente lungo.

Per l'anteriore espansione di alcune gocciole, il moto espansivo di un'altra, come si è notato, avviene con minore rapidità, o si può osservare che dapprincipio è accelerato, indi si fa sensibilmente uniforme, ed infine diventa ritardato.

Solo quando la lamina ha raggiunto un certo grado di sottigliezza, incominciano ad apparire sulla medesima tanti punti neri o picciolissime cavità, che ben presto s' allargano e diventano veri buchi o fori circolari, presentando costantemente nella parte convessa del loro margine delle minutissime lenticule. Per l' allargarsi di siffatti buchi accade che le parti della lamina comprese fra tre o più di essi, vanno grado grado contraendosi; si uniscono fra loro le lenticule marginali, riducendosi così più grosse e meno numerose, ed i buchi a due a due divenuti tangenti, allargandosi ancora, si toccano per un buon tratto del loro margine, del quale tratto interrompono poscia la continuità, risolvendolo in minute lenticule. Quando ciò accade, in breve tempo tutta la lamina espansa presenta l' aspetto d' una rete, o meglio di tanti poligoni, i

cui lati sono gioccioline isolate le une dalle altre, e tanto più minute quanto più lontane sono dal centro, e più sottile è la lamina o parte di lamina de cui derivano.

7.° L'energia con cui si espandono le goccioline de' diversi olj è così grande da produrre effetti meccanici veramente meravigliosi.

Altri sperimentatori hanno già osservato che, all'espandersi delle goccie, i pulviscoli ed i corpi leggerissimi galleggianti sull'acqua rapidamente vengono respinti: ma, a mostrare come si possa ottenere ben di più, valgano questi due esempj. Un piatto di cristallo del peso di ben 450 grammi e galleggiante sull'acqua viene respinto sensibilmente per l'espandersi d'una goccia che pesa meno di grammi 0,005. Ed una corona di 20 capsule di vetro, ognuna di 4 grammi circa, disposte in due file, viene rotta in più parti, e le capsulette sono spinte sino all'orlo del vaso per l'espandersi d'una gocciolina appena visibile (meno di $^1/_{50}$ di milligramma) posta nel centro della corona medesima.

Ben è vero però che in queste esperienze il peso de' corpi galleggianti essendo equilibrato dalla spinta verticale di sotto in su dell'acqua, basta un debolissimo sforzo a smoverli, ma avuto riguardo alla massa della gocciola rispetto a quella delle capsule (che stanno fra loro come 1 a 4 milioni), sarà fatto evidente che il lavoro eseguito dalle goccioline è grandissimo.

Per queste esperienze è necessario che l'acqua sia pulitissima, chè la menoma traccia d'untuosità basta a ritardare l'espansione, sì da non avere moto di sorta nè galleggianti. E sembra essere stato veramente l'unto delle particelle della gocciolina espansa la causa della rottura della corona, perocchè messa nel seguito in vicinanza all'orlo ove furono spinte le capsulette un'altra gocciolina, essa si spande meno rapidamente e produce un effetto inferiore a quello della prima. Oltracciò, se la prima gocciola espansa non era troppo piccola, dopo la sua espansione col microscopio si può osservare al limite della superficie il velo cenerognolo stratiforme.

8.° Quando poi si mettano o si lascino cadere sull'acqua due o più goccie d'uno stesso olio, od anche di olj diversi si osservano ne' corpi galleggianti de' moti, i quali sono esattamente quelli che si avrebbero componendo secondo le leggi meccaniche i movimenti che le diverse goccie ad una ad una produrrebbero su que' galleggianti. Così si ottengono facilmente le composizioni di moti concorrenti, opposti, paralleli, nello stesso verso ed in versi contrarj, e per conseguenza anche moti di rotazione, i quali effetti sono veramente curiosi.

9.° Ma le sperienze fatte con due o più goccie poste nello stesso tempo ed a breve intervallo sull'acqua hanno importanza, specialmente per ciò che forniscono un criterio di giudicare della diversa velocità con cui si espandono i diversi olj, o le goccie di differente grossezza o temperatura d'uno stesso olio.

Ecco alcuni risultati ottenuti:

a) Due goccie d'eguale grossezza d'uno stesso olio, messe contemporaneamente sull'acqua, si espandono, e le loro lamine s'incontrano a seconda di una linea ben distinta, che divide per metà la retta dei centri delle lamine, e le è perpendicolare.

b) Due goccie, una grossa e l'altra piccola, ancora si incontrano ad eguale distanza dai siti ove sono poste, ma nel seguito la grossa respinge la piccola.

c) Due goccie d'uno stesso olio, messe a breve intervallo di tempo sull'acqua, si espandono incontrandosi tanto più vicino al sito ove si è posta l'ultima goccia quanto fu più lungo quell'intervallo; e poscia la prima respinge l'altra, o ne è respinta, a seconda della distanza e grossezza relativa fra le due goccie, e della grandezza dell'intervallo trascorso tra le loro espansioni. Il che dimostra il moto espansivo essere dapprincipio accelerato, ed infine ritardato, passando, ben s'intende, per uno stato di uniformità.

d) Di due goccie d'uno stesso olio, l'una calda e l'altra fredda, la più rapida nell'espandersi è la calda.

e) Due goccie di eguale o disuguale grossezza di olj

diversi, in generale, s'incontrano a distanze disuguali dai siti ove sono posti, ed in seguito l'una respinge l'altra.

Però si trovano olj che hanno sensibilmente eguale velocità, o meglio eguali fasi di velocità d'espansione: tali sono, ad esempio, tra di loro gli olj di lino e di fegato di merluzzo, ed anche fra di loro quelli di ulive e di mandorle dolci.

Nella seguente serie di liquidi, ciascuno messo coi successivi, si espande più velocemente di essi, i quali, dapprincipio respinti, il più delle volte reagiscono poi, e si espandono nella regione de' primi. Questi fenomeni, in generale, sono tanto più distinti quanto più gli olj messi a conflitto sono lontani fra loro nella serie stessa.

Olio di nafta, olio di trementina, di spico, di menta, di bergamotto, balsamo copaibe, lucilina, olj di fegato di merluzzo e di lino, benzina, balsamo del Perù, olio canforato, olio di ricini, di ulive e di mandorle dolci.

f) Dopo l'espansione delle prime due goccioline, altre ancora possono espandersi, sempre colle stesse leggi, ma meno rapidamente delle prime.

g) L'olio d'ulive, appena un po' stantío, e più se rancido, manifesta una velocità d'espansione maggiore di quello preparato di fresco.

Delle molte spiegazioni date o proposte di questi fenomeni, parmi sia preferibile in massima quella del Fusinieri. Ma prima di accettarla definitivamente, svilupparla e fondare su di essa una completa teoria, ed infine dimostrare la insufficienza delle altre, è necessario ristudiare il fenomeno, e determinarne le relazioni esistenti tra il suo elemento caratteristico e le altre proprietà de' liquidi che si sperimentano. Ora, trattandosi qui di null'altro se non d'un movimento, parmi non andare troppo lungi dal vero, dichiarando che la natura particolare di esso moto, e precisamente la sua velocità sia la caratteristica del fenomeno che si vuole studiare. E siccome un moto è determinato quando sia nota la trajettoria del mobile e la funzione del tempo che rappresenta lo spazio percorso, così nel nostro caso, essendo facilmente di-

mostrato dall'esperienza la trajettoria essere una linea retta ogniqualvolta l'espansione avvenga su una superficie omogenea in tutte le sue parti, ci resta solo di stabilire quale relazione esista tra lo spazio ed il tempo. Indicando con s, t ed F rispettivamente lo spazio, il tempo ed il simbolo di funzione, la relazione cercata sarà della forma

$$s = F(t):$$

però sarà meglio costruire la così detta *scala degli spazj*, la quale linea sarà pure la rappresentazione geometrica del fenomeno. In seguito si otterrà la velocità d'espansione v alla fine di un dato tempo t_1 o facendo il rapporto tra la differenziale dello spazio e quella del tempo, oppure determinando il valore della tangente trigonometrica dell'angolo formato coll'ascissa (asse dei tempi) dalla retta tangente alla scala degli spazj nel punto di ascissa t_1; e dopo ciò sarà utile costruire anche la scala delle velocità di cui l'equazione è

$$v = \frac{d\,F(t)}{dt}.$$

Ed infine da quest'ultima, differenziando, si otterrà il valore φ della forza costante o comunque variabile che produce l'espansione, cioè sarà:

$$\varphi = \frac{d^2F(t)}{dt^2}.$$

Ben definito l'elemento caratteristico del nostro fenomeno ed indicato il modo di rappresentarlo, ci resta di determinarne coll'esperienza il valore pei diversi liquidi; trovare l'influenza che su di esso esercitano la temperatura della goccia e del liquido sottoposto, la natura di quest'ultimo, la massa della goccia rispetto all'estensione della superficie su cui si espande, e molte altre circostanze che sarebbe troppo

lungo l'enumerare; ed infine stabilire le sue relazioni colle altre proprietà de' liquidi, quali sono la densità, la coesione, l'elevazione capillare, il potere diffusivo, la variabilità di volume, l'indice di rifrazione per la luce, la densità e la forza espansiva dei loro vapori, e va dicendo.

Il lavoro è esteso, arduo, e di molto superiore alle mie facoltà; sicchè, ben lungi dalla pretesa di poter giungere a soddisfacenti risultati, io spero solo d'aver indicata una via, che forse potrà condurre altri più esperto di me a stabilire una buona teoria sperimentale del fenomeno in questione.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

Libri presentati nell'adunanza del 3 dicembre 1868.

*Biglia, Di alcune questioni relative all'esercizio delle ferrovie. Relazione al signor Ministro dei lavori pubblici. Parte I. Locomotive e freni. Pubblicata per cura del Ministero dei lavori pubblici. Firenze, 1868.

Bertrand, L'Académie des sciences et les Académiciens de 1666 à 1793. Paris, 1869.

*Conti, Storia di due casi di perniciosa stenocardiaca. Cosenza, 1868.

*Jahresbericht am 24. Mai 1867-68 dem Comité der Nicolai-Hauptsternwarte abgestattet vom Director der Sternwarte. St. Petersburg, 1867-68.

*Leonardi, Gli Ufficj finanziarj e la Circoscrizione delle provincie. Catania, 1868.

*Sioli, Nozioni per l'intelligenza delle mappe e per l'uso dei Registri del nuovo Censimento attuato ed in corso d'attuazione nelle provincie Venete-Lombarde. Como 1868.

*Struve, Tabule auxiliares ad transitus per planum primum verticale reducendos inservientes. Petropoli, 1868.

Valson, La vie et les travaux du baron Cauchy, avec une préface de M. Hermite. T. I et II. Paris, 1868.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di dicembre 1868.

Annalen der Physik und Chemie. N. 10. 1868. Leipzig, 1868.

Wiedemann, Magnetische Untersuchungen. — De la Rive, Unter-

---

* L' asterisco indica i libri e i periodici che si ricevono in dono o in cambio.

suchungen über die magnetische Polarisationsdrehung. — SCHULTZ, Ueber die Entladung der Elektricität durch verdünnte Luft. — OKATOW, Anwendung der allgemeinen Theorie der Bewegung eines elastischen Stabes auf die Ableitung der Differentialgleichungen für die St. Petersburger Experimente über den Elasticitätsmodul der Metalle. — MEYER, Zur Erklärung der Versuche von B. Stewart und P. G. Tait über die Erwärmung rotirender Scheiben im Vacuum. — FAVRE, Studium der chemischen Reactionem mittelst der von der Säule entlehnten Wärme. — *Derselbe*, Untersuchungen über die Elektrolyse. — KUNDT, Ueber die Spectren der Blitze. — PAALZOW, Bestimmung der elektromotorischen Kraft, der Polarisation und des Wilderstands geschlossener galvanischer Ketten mit Hülfe der Wheatstone'schen Brücke. — POPPE, Ueber die Gestalt der Flamme des Bunsen'schen Brenners. — KUHN, Ueber die elektromotorische Kraft der Gase. — GEISSLER, Neue Erfahrungen im Gebiete der elektrischen Lichterscheinungen. — RHEINAUER, Antwort auf eine Behauptung des prof. J. Müller.

*Archivio Giuridico. Vol. II, fasc. 3.° Bologna, 1868.

SCHUPFER, Degli ordinamenti economici sotto Maria Teresa. — PACIFICI MAZZONI, Riassunto della discussione sulla interpretazione degli articoli 740 e 741 del Codice Civile in riguardo alla quota spettante agli unilaterali nella successione legittima in confronto con i germani e con i genitori ecc. — SERAFINI, Sul movimento giuridico nei Cantoni tedeschi della Svizzera. — AMBROSOLI, Di nuovo sulla recidiva nel progetto di Codice Penale pel regno d'Italia. — ELLERO, Sul progetto di Codice penale pel regno d'Italia.

*Atti della Società Ligure di Storia patria. Vol. VIII; fasc. 1. Genova, 1868.

CROCCO, Per la morte del marchese Vincenzo Ricci. — BELGRANO e PODESTA', Documenti ispano-genovesi dell'Archivio di Simancas.

*Atti della Società d'acclimazione e di agricoltura in Sicilia. N. 9 e 10. Palermo, 1868.

*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. T. XIII, serie terza, dispensa 10. Venezia, 1867-68.

CANTU' C., Documenti relativi al dominio dei Visconti sopra Belluno e Feltre. — CORTESE, Sui Comitati di soccorso ai feriti e malati in guerra. — NAMIAS, Applicazione dei bromuri alla cura delle umane infermità.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Archives des sciences physiques et naturelles. N. 131. Genève, 1868.

MARIGNAC, Sur la chaleur latente de volatilisation du sel ammoniac. — PATRY, Polarisation électrique et inégalité des électrodes de zinc amalgamé dans le sulfate de zinc. — GAUTIER, Sur la quatrième année des observations thermométriques et pluviométrique suisses. — WIEDEMANN, Du magnétisme des combinaisons chimiques.

Comptes Rendus de l'Académie des sciences. N. 20, 21. Paris, 1868.

CHEVREUL, Sur la scintillation d'une lumière réfléchie. — HOFMANN, Composés isomériques des éthers sulfocyaniques. — SECCHI, Observations du passage de Mercure sur le Soleil le 5 novembre dernier, faites à Rome. GAYOT, Lièvres, lapins et léporides. — BOUQUET, Mécaniques des atomes. — SEGUIN, Sur l'étincelle électrique. — BILLET, Sur une disposition qui permet d'accroître indéfiniment la sensibilité du compensateur d'interférences. — SCHEURER-KESTNER et MEUNIER, De la chaleur de combustion de la houille. — FISCHER, Résultats zoologiques des draguages executés dans le goulfe de Guascogne. — LE VERRIER, Documents relatifs au passage de Mercure sur le Soleil et aux météores du mois de novembre. — LE ROUX, Sur la manière dout se comportent les chlorures de sodium et de potassium naturels, en présence de certaines vapeurs métalliques, et en particulier de la vapeur de sodium. — LUCAS, Mécanique des atomes. — GIRARD, Sur le chemin de fer glissant à propulseur hydraulique. — FAVRE, Sur la pile. — SECCHI, De quelques observations spectroscopiques des bords du Soleil. — Remarques sur l'obscurité relative des taches solaires. — Apparition des étoiles filantes de novembre. — GENOCCHI, Sur un théorème de Cauchy. — AGUILAR, Sur les étoiles filantes de novembre. — BOUQUET DE LA GRYE, Observation du passage de Mercure sur le disque du Soleil, le 5 novembre 1868. — FOUCOU, Sur les gisements de cinq séries de gaz hydrocarbonés provenant des roches paléozoïques de l'Amérique du Nord. — GRIMAUX, Sur le cinnamate de benzyle. — VAN BENEDEN, Sur un Scolex de Cestoïde trouvé chez un dauphin. — CHRISTOT et KIENER, De la presence des Bacteries et de la leucocytose concomitante dans les affections farcino-morveuses. — ARLOING et TRIPIER, Sur les effets des sections et des résections nerveuses. — VAN TIECHEM, Anatomie de l'utriculaire commune. — PISSIS, Sur le tremblement de terre éprouvé le 13 août 1868 dans la partie occidentale de l'Amérique du Sud. — SIMONIN, Sur un tremblemant de terre ressenti en Californie le 21 octobre. — GRAD, Sur la constitution et l'origine des lacs de Vosges. — VILLE, Sur la présence du sulfate d'ammoniaque dans les *lagoni* de la Toscane.

*

*Il Politecnico. Parte letterario-scientifica. Vol. VI, fascicolo 5.° Milano, 1868.

Luzzati, Il corso forzoso e i piccoli biglietti. — Ovidi, L'originalità. — Errera, Le industrie nel Veneto.

*Il Filotecnico. Anno III; fascicolo 2.° Firenze, 1868.

Carraro, Degli studj positivi. — E. F., Della necessità delle statistiche industriali. — Pellegrini, Del duello. — Grimelli e Sabbatini, Della libertà di coscienza.

*Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles. Tom. V. Bordeaux, 1867.

*Mémoires des Concours et des Savants étrangers publiés par l'Académie Royale de Médicine de Belgique. Premier fascicule du tome VII. Bruxelles, 1868.

Janssens, Topographie médicale et statistique démographique de Bruxelles (1864-66). Mémoire auquel l'Académie a accordé une médaille d'or.

*Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences, Inscriptions et Belles-lettres de Toulouse. Sixième Série. Tom. VI. Toulouse, 1868.

Despeyrous, De six opérations fondamentales des mathématiques. — Esquié, — Les nouvelles prisons de Toulouse. — Musset, Influence de la rotation de la Terre sur la forme des troncs d'arbres. — Despeyrous, Effets de la rotation de la Terre sur le développement des arbres. — Astre, — Sur la prédiction des temps. — de Planet, Sur le rendement du blé en pain. — Filhol, Sur les matières colorantes des fleurs et en particulier des fleures jaunes. — Joly, Sur les progrès de l'éthérogenie au sein même de l'Institut de France, de l'Académie impérial de médicine de Paris, de l'Institut royal lombard, ecc. — Sur des axolotes. — Leymerie, Sur l'étage inférieur du bassin sous-pyrénéen. — Clos, Des glandes dans le genre Hypericum. — Quelques cas particuliers de gemmation, de parasitisme et de germination. — Joly, Sur un agneau monstrueux. — Garrigou, Course géologique dans le département du Lot. — Joly, Craniologie ethnique. — Delavigne, Influence de l'Italie sur la comédie francaise au XVI^{e} siécle.

*Nouvelles météorologiques publiées sous les auspices de la Société Météorologique de France. N. 12, Paris, 1868.

Nuova Antologia di scienze, lettere ed arti. Vol. IX, fasc. 12. Firenze, 1868.

Bonghi, Il ventesimo concilio ecumenico. — Mantegazza, La scienza e l'arte della vita in Francia. — Percoto, I due sogni. Novella. — Biaggi, Della vita e delle opere di Gioachino Rossini. — De Amicis, Carmela. Racconto. — Secchi, Fisica solare.

*Nova Acta R. Societatis Scientiarum Upsaliensis. Seriei tertiæ, vol. VI. Fascicolus posterior. Upsaliæ, 1868.

Lilljeborg, On two subfossil Whales discovered in Sweden. — Hoppe, Sur les sommes des séries divergentes. — Surfaces également illuminées. — Thalén, Sur la détermination des longueurs d'onde des raies métalliques. — Hildebrandsson, Sur la propagation de l'hydrogène sulphuré à travers des gaz différents. — Cleve, Försök till en Monografi öfver de Svenska arterna af algfamiljen Zygnemaceæ.

Revue Britannique. N. 11. Paris, 1868.

La poudre à canon et sa fabrication en Angleterre. — David Garrick. — Les empreintes sur la neige. — Les deux pendus. — Sur les divers système cosmogoniques. — L'enseignement secondaire en France.

Revue Moderne, 25 novembre 1868. Paris, 1868.

Breton, Les droits des minorités. — Rodier, Origines de l'humanité. — Saint-Pol, L'ultracatholicisme en Angleterre. — Jacoilliot, Le droit de punir.

*Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Vierter Band. Heidelberg, 1868.

*The London, Edinburg, and Dublin philosophical Magazine and Journal of science. N. 221 - 225, 1867. N. 238 - 241, 1868.

Giorni del mese	1868 Ottobre						1868 Ottobre							Temperature estreme	
	Altezza del barometro ridotta a 0° C.						Altezza del termometro C. esterno al nord								
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	media	mass.	minima
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	743 52	743 79	743.45	742.32	742.36	744.56	+16.49	+17.39	+19.69	+21.21	+18.82	+17.29	+18.48	+22 13	+15 51
2	47.09	45.76	45.64	45.70	45.48	46 01	17.69	18.29	20.09	22.82	19.72	18.49	19.55	23.22	19 12
3	44.03	44.21	44.60	44.80	44.31	44 87	18.29	19.49	19.69	17.69	16.59	16.79	18.09	20 02	15.79
4	43.46	42.54	40.82	39.85	40.50	41.71	16.39	16 39	15.37	15.99	15.37	15.17	15.74	17.69	13 17
5	44 49	45 67	47.42	47.63	49.58	50.33	14.29	16.09	19.62	21.11	15.99	14.79	16.98	21.73	9.34
6	751.46	752 56	752.90	751.82	751.86	752.02	+12 87	+14.29	+18.09	+20 09	+16.59	+15.17	+16.15	+20.91	+14.79
7	50.45	50 55	50.93	49.99	50.19	49.80	15.17	15.27	16.89	16 69	15 49	15.17	15.78	17.29	14.77
8	47.62	47.75	47.85	46 95	47.45	47.87	14.97	15.59	16.19	15 89	15 17	14.39	15.37	16.45	14.09
9	49.66	49.53	49.65	48.46	48.76	49.32	14.29	16.19	17.69	19 22	15.79	14 97	16.86	19 99	12.44
10	49.49	50.99	49.73	49.53	50.40	51.60	13.57	15.17	17.89	19.52	15.59	14 29	16 00	21.31	13.37
11	751.69	752.37	752.69	752.15	752.08	752 72	+13 99	+15.47	+18.29	+19.02	+16.49	+15.17	+16 40	+19.52	+12.42
12	52.16	52 64	52.20	50.98	51.21	51.80	14.97	13.89	18.29	20.71	16 89	15.37	16.69	21.61	12 42
13	51.23	51 30	51.12	49.85	49.28	49.80	12.44	14 77	18 49	20.71	16 89	15.59	16.48	20.79	12 64
14	49.77	49 92	49.20	48 00	47.70	47.78	14.09	15.99	17 69	19.69	16.49	15.57	16.59	20.19	13.57
15	46.57	48.25	48.77	47.93	47.86	48.42	13.57	16.19	16.89	19.49	16 39	13.67	16.03	20.09	10.75
16	748.40	749 01	748.30	747.02	747.42	748.00	+10.75	+13.47	+16.82	+19 02	+15.17	+14.29	+14.92	+19 32	+11.55
17	47.64	48.44	48 54	47.47	47.83	48.25	12 64	14.39	16.89	18 09	15 67	15.17	15.47	19 02	11.12
18	47.68	47.48	45.70	43.27	42 58	41 84	11.35	13.47	15.69	15.57	14.29	13.57	13.90	16.39	12.64
19	38.17	39.80	38.93	38.31	38.44	37.77	13.13	14.29	14 89	14.69	14.29	13.79	14.18	15.89	10.97
20	39.32	40.90	41.60	42.43	43.68	44 54	11.55	12.44	15.37	16.49	14.29	12.24	13.72	16.69	9.64
21	743.28	743.18	742 88	739.88	739.08	738 98	+10.58	+11.65	+14.69	+16.89	+14 29	+12.37	+14.25	+17.89	+ 6.23
22	40.86	43 31	44.43	45.12	46 81	48.01	7.26	10.57	13 17	14 29	13.57	13 37	12.04	14.77	9.74
23	49.05	50.38	50.62	49.55	49.83	50.42	10.47	10 57	12 34	13.27	11.84	10.67	11.55	14.49	6.63
24	48.19	48.63	48.38	47.42	47.88	47.55	8 09	9.29	10.77	12.44	10.75	10.37	10 23	12 64	6.63
25	47.24	47 53	47.38	47.45	48.11	48.75	7.26	9.74	13.57	16.59	14.29	12.77	12 67	17.39	9.34
26	750.26	750 86	750.72	749.62	750.13	750.22	+9.64	+11.15	+15.27	+17.59	+14.79	+14.29	+13.79	+18.09	+12.54
27	48.04	48.67	47.97	46.22	46 93	47.18	12 77	12.77	13 89	14.49	13 57	12.97	13.41	15.07	10.17
28	48.04	51.07	52.95	53 96	55.71	57.28	10.75	11.25	11.35	10.85	10.85	10.57	10 94	11.45	3.73
29	57.73	58 63	57.43	55.97	55.86	54.92	4.23	6.03	10.77	10.57	10 37	9.14	8 52	11.35	2.39
30	52.03	53.00	52.18	51 68	53.38	54.39	3.73	4.73	8.09	10.75	9.34	8.49	7.52	10.95	2.59
31	55 80	56 80	56 78	55.92	56.78	57.42	3 53	5.29	8.29	12 04	9.54	8.59	7.84	12.24	3 73

Altezza massima del barometro. . 758.63 mm
minima 737.77
media 748 188

Altezza massima del termom. C. + 22.82°
minima . . . . + 3.58
media . . . . + 14.356

mass.a + 23°22
min.a + 2.39
med.a + 14.515

Giorni del mese	1868 Ottobre Umidità relativa						1868 Ottobre Tensione del vapore in millimetri						Quantità della pioggia in millimetri
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	
1	94.04	91.22	83.29	71.67	86 68	94.30	13.08	13.45	14.06	13.41	13.93	13.83	2.30
2	86.38	94.56	90.47	79.11	95 99	98.40	12.97	14.70	15.74	16.34	16.37	16.57	2.60
3	91.54	82 43	83.56	96.48	99.40	93.18	14.27	13.83	14.23	14.51	13.94	13.21	17.00
4	90.11	93.12	96.70	98.35	96 59	98.73	12.43	12.84	12 49	13.24	12.50	12.62	17.40
5	98.24	87.92	62 09	54.14	85.68	87.25	14.29	16.09	10.40	10.00	11.34	10.86	
6	91.60	84.92	70 49	60.51	92 26	96.55	10 08	10.25	10.89	12.16	12.72	12.26	1.20
7	90.01	85.88	88.96	89.98	95.32	96 97	11.51	10.99	12 68	12.67	12 43	12.27	8.00
8	97.59	98.59	96.27	89.82	94.15	89.44	12.26	12 93	13.12	11.85	12.01	10.85	4.00
9	81.87	74.13	69.55	58.87	88.02	94.12	9.88	10.02	10.33	9.68	11.64	11.85	
10	93.88	79.12	68.83	59 41	92.04	92.64	10.84	11.12	10.34	9.99	12 01	11.16	
11	89.10	77.98	64.69	69.05	87.41	97.32	10.58	10.20	9.97	11.23	12.10	12.26	
12	75.09	90 25	74 76	59.53	92 04	94.41	9.47	10.64	11.58	10.71	12.82	12.14	
13	97.42	86.40	75 92	65.24	89.98	86.40	9.99	10.75	11.25	11.19	12.82	12.65	
14	88.10	87.72	81.45	74.64	94.20	96.60	10.52	11 62	12.20	12.67	13.07	12.66	
15	91.60	84.69	80.16	62.97	86 05	93.90	10.57	11.50	11.36	10.57	11.92	10.90	
16	90.95	92.70	78.57	58.64	86.57	88.12	8.72	10.62	11 19	9.53	11.53	10.64	
17	90.57	79.72	67.35	61.31	78.39	79.12	9.87	9.64	9.60	9.46	10.34	10.12	
18	92.63	80.45	76.23	83.61	90.36	93.89	9.20	9.16	10.07	10.99	10.90	10.89	25.00
19	96.57	95.81	96.08	93.85	90.36	91.38	10.86	10.89	12.02	11.62	10.92	10.70	10.00
20	92.72	89.28	71.31	61.58	77.45	82.23	9.32	9.58	9 22	8.55	9.38	8.67	
21	80.99	84.09	62.39	54.71	73.27	74.54	7.68	8.55	7.72	7.79	8.89	7.63	
22	84.15	86.02	64 61	60 69	68.74	70.44	6.40	8.13	7.27	7.30	7.90	8 00	5.0
23	88.50	82.37	79.83	73 69	83.03	83 63	8.33	7.81	8 47	8.31	8.53	7.97	
24	84 53	93.45	84.92	76 44	88 35	87.03	7.12	8.17	8 17	8.18	8.48	8.13	
25	98.59	79.45	47.76	59.78	70.13	76.50	7.45	7 06	6.18	8 37	8.48	8.35	
26	91.26	86.06	74.10	70.74	85.14	88.12	8.05	8.48	9 53	10.54	10.60	10.64	
27	96 27	97.52	93.70	90.40	92.72	93 98	10.56	11.37	11.01	11.04	10.69	10.42	5.0
28	98.77	92.36	81.41	84 02	84.02	84.81	9.50	9.14	8.14	7.98	7.98	8.03	0.8
29	97.86	92.49	67.19	67.23	67.05	78.68	5.86	6.46	6.46	6.35	6.24	6.75	
30	96.76	94 10	75.45	57.17	81.43	84.13	5.74	6.02	6.05	5.46	7.07	6.93	
31	97.40	91.70	81.76	66.29	83.64	84.88	5.69	6.05	6.63	6.89	7 30	6.89	

Massima umidità relativa 99.77
Minima 47.76
Media 83.992

Massima tensione. . . . . . 16.57 mm
Minima 5.46
Media 10.332

Quantità della pioggia in tutto il mese, mill. 96.70

Giorni del mese	1868 Ottobre						1868 Ottobre					
	Direzione del vento						Stato del cielo					
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h
1	NE	ENE(3)	ENE(3)	E(3)	E (2)	ENE	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.	Ser. Nuv.	Ser. nuv.
2	SO	ENE(1)	E (2)	E	NE	N	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.	Nuvolo
3	E (1)	E (3)	ENE(3)	E (3)	ENE	N	Sereno	Pioggia	Nuvolo	Pioggia	Nuvolo	Pioggia
4	NO	SO	NNO	SSO	SSO	NE	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia dir.	Nuvolo	Nuvolo
5	NE	ENE	S	OSO	NE	NO	Nuv. ser.	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.	Ser. nuv.
6	O	ONO	NE	NNO	S	NO	Sereno	Ser. neb.	Nuv. Ser.	Nuv. ser.	Ser. nebbia	Nuvolo
7	O	O	NE	O	NE	NO	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia	Pioggia
8	NNO	NO	NNO	N	NO	NNE	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Nuvolo
9	NO	N	NNO	O	OSO	N	Nuvolo	Sereno	Nuvolo	Ser. nuv.	Sereno nuv.	Nuvolo
10	NE	NE	E	NE	E	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
11	E	NE	SE	S	S	OSO	Sereno	Sereno	Sereno	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
12	O	SO	OSO	O	O	NNO	Sereno	Ser. neb.	Sereno	Sereno	Sereno neb.	Sereno neb.
13	NO	OSO	O	O	SO	SO	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno neb.	Sereno
14	NE	E	SE	SE	O	SO	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. ser.	S. nuv. neb.	S. nuv. neb.
15	NO	NE	NE(2)	SE	NE	N	Nuvolo	Nuvolo ser.	Nuvolo	Sereno	Sereno neb.	Sereno
16	N	NE	SSE (1)	OSO	E	ENE	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
17	NE	NE	ESE	E(1)	ENE	NE	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Nuvolo	Nuvolo
18	ENE	ENE	NE	ENE(1)	NE (1)	NE (2)	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia	Pioggia	Pioggia
19	S	E (1)	NE	ENE (1)	ENE	ENE (1)	Nuvolo	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Pioggia	Pioggia
20	S	E	E	S (1)	SO	N	Ser. nuv.	Sereno	Sereno	Sereno	Nuv. ser.	Nuvolo
21	NO	SO	OSO	O (1)	OSO	O	Nuvolo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
22	N	NE	E	NE (1)	E (1)	NE	Sereno	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Piog. d. gr.	Nuvolo
23	NO	O (1)	OSO	SO (1)	SE	E	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Sereno
24	N	SO	ONO	SO (1)	OSO	ONO	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Ser. nuv.	Sereno
25	O	ONO(1)	O	O (1)	ONO	NO	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Nuvolo	Nuvolo
26	NE	NE	NE	NO	SSO	S	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Sereno	S. nuv. neb.	Nuvolo
27	NE	NE	NE	ENE	ENE	ONO	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
28	NNE	ESE (1)	E (2)	E (2)	E	NE	Nuv. neb.	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.
29	N	N	OSO	S	O	O	Sereno	Sereno	Nuv. ser.	Nuvolo	Nuvolo	Sereno
30	N	O	SO	O	SSE	ENE	Sereno	Ser. neb.	Sereno	Sereno	Sereno neb.	Sereno neb.
31	NNO	NO	SO	NO	SO	SSO	Sereno	Ser. neb.	Sereno	Sereno	Sereno neb.	Sereno neb.

Vento dominante, nord-est

Numero dei giorni sereni 12.8
nuvolosi 12.1
nebbiosi 1.8
piovosi 4.3

ADUNANZA DEL 17 DICEMBRE 1868.

PRESIDENZA DEL CAV. DOTT. CASTIGLIONI.

Presenti i Membri effettivi: Poli Baldassare, Verga, Rossi, Curioni, Gianelli, Schiaparelli, Ascoli, Hajech, Castiglioni, Sangalli, Jacini, Biffi, Frisiani, Carcano, Porta, Cantù, Belgiojoso, Strambio, Polli Giovanni, Casorati; e i Socj corrispondenti: Villa Francesco, Cossa, Longoni, Buccellati, Amati, Lattes.

La seduta è aperta ad un'ora dopo mezzodì.

Il prof. Baldassare Poli legge una relazione sopra l'opera di Pescatore, intitolata *La logica delle imposte.* I signori Cantù e Buccellati muovono sull'argomento di questa lettura alcune domande, alle quali il prof. Poli immediatamente dà soddisfazione.

Il prof. Sangalli, ritornando sopra un argomento già trattato nella seduta del 26 novembre, legge alcune *Osservazioni sulla trasmissione dei tubercoli dall'uomo negli animali,* e la sua lettura è seguíta da una discussione fra l'autore e il dottor Biffi, a cui prende parte anche il vicepresidente dottor Castiglioni.

Vengono dallo stesso Castiglioni presentati alcuni opuscoli a stampa del prof. Pietro Messina, i quali trattano di argomenti fisici, medici e zoojatrici.

Si legge una lettera circolare della Commissione esecutiva per l'esposizione del 1869 in Padova, colla quale s'invitano i membri dell'Istituto a favorire questa esposi-

zione, facendola nota a persone che possano aver intenzione di concorrervi.

Il signor Ettore Drisaldi, pittore in Milano, manda all'Istituto due volumi di disegni con testo manoscritto, contenenti un nuovo progetto per la costruzione di battelli da scampo, pregando perchè l'Istituto voglia sul medesimo far emettere un giudizio da persone intendenti della materia. Viene incaricata la presidenza di formare una Commissione per questo fine, e la presidenza elegge i signori Hajech, Lombardini, Frisiani e Casorati.

Finalmente la presidenza nomina, per riferire sul concorso Brambilla del 1870, una Commissione composta del comm. Curioni, e dei Socj corrispondenti professori Pasi e Banfi.

L'adunanza si scioglie alle tre e mezzo.

LETTURE

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

FISICA DEL GLOBO. — *Le variazioni dell' eccentricità del grand'orbe, ed i climi terrestri nelle epoche geologiche.* Nota di G. V. SCHIAPARELLI (Continuazione e fine).

6. Tali conclusioni non sono meno importanti per la geologia, che per la storia futura dei destini dell'umanità. Prima di ammetterle conviene sottoporre ad esame accurato gli argomenti, che loro servono di base. Io verrò ora esponendo le riflessioni, che mi si presentarono studiando questo problema sì curioso e sì interessante.

E primieramente mi sembra poco certo il principio, su cui il Croll ha appoggiato il calcolo delle temperature invernali della Gran Bretagna corrispondenti alle varie grandezze dell'eccentricità. Questo calcolo, di cui un esempio ho riferito al § 4, suppone che l'innalzamento della temperatura di un luogo terrestre sopra la temperatura dello spazio planetario sia proporzionale, nel solstizio d'inverno (1), alla intensità dell'irradiazione solare su quella regione. Ciò sarebbe vero,

(1) In quello d'inverno e non in quello d'estate. Poichè in estate la temperatura può esser bassa malgrado una enorme irradiazione, a causa del calore impiegato nella fusione dei ghiacci, che va perduto per l'atmosfera.

quando le temperature di un luogo qualunque della Terra dipendessero soltanto dell'irradiazione che il Sole esercita su quel luogo; il che certamente non può dirsi. I due oceani acqueo ed atmosferico sono potentissimi moderatori, che tendono continuamente ad equilibrare le temperature su tutta la superficie del globo; ed a tal punto riescono in questo ufficio, che le differenze termiche di due luoghi anche distantissimi non sono che una piccola frazione delle differenze che si dovrebbero aspettare dalle variazioni dell'irradiamento solare. La temperatura di un luogo qualunque in un dato istante è funzione non soltanto dell'irradiazione che esso riceve in quel momento dal Sole, ma in molto maggior grado è funzione delle temperature antecedenti, ed ancor più è funzione dell'irradiazione che ha luogo su tutti i punti della Terra, non esclusi gli antipodi. In qual misura le forze compensatrici del mare e dell'atmosfera diminuiscono gli eccessi di temperatura tanto rispetto al tempo, quanto rispetto allo spazio, si vedrà dal seguente calcolo.

In una pregevole Memoria pubblicata fra quelle dell'Istituto Smithsoniano di Washington (1), il signor Meech ha calcolato l'intensità relativa dell'irradiazione mandata dal Sole durante 24 ore sopra un luogo qualunque della Terra in un'epoca qualunque dell'anno. Si trova, per esempio, che per un luogo situato alla latitudine boreale di 45°, l'irradiazione di tutto il 21 dicembre sta all'irradiazione di tutto il 21 giugno come 228 sta a 900: mentre l'irradiazione media di tutto l'anno espressa nella medesima unità sarebbe 602 (2). Ammettiamo con J. Herschel, che la temperatura dello spazio planetario sia —150° C, e che la temperatura media del luogo considerato sia + 12°. Poichè l'irradiazione media 602 eleva la temperatura da — 150° a + 12°, cioè di 162°, la irradiazione invernale, dovrà, stando all'ipotesi impiegata da Croll,

(1) *On the relative intensity of the Heat and Light of the Sun upon different latitudes of the Earth.* Washington 1855.

(2) Questa è una unità arbitraria. Veggasi la Memoria citata.

elevarla di $162° \frac{228}{602}$, ossia di 61°; e la irradiazione estiva dovrà elevarla di $162° \frac{902}{602}$, ovvero di 243°. Quindi la temperatura dovrebbe essere, al solstizio estivo, di $-150° + 243° = +93°$ C: al solstizio invernale, di $-150° + 61° = -89°$ C; la escursione totale, di 182° C. Ora tale escursione è, nel clima di Milano, per esempio, di soli 25°. Le cause compensatrici riducono dunque da noi le differenze dell'irradiazione a meno di un settimo del loro valore.

Questa compensazione non deriva già da ciò che gli effetti dell'inverno si prolunghino per sei mesi fino nella state, e inversamente; tale supposizione sarebbe contraria a tutta l'esperienza che abbiamo sul variare degli elementi meteorologici. Riflettiamo invece, che nel tempo in cui sotto il parallelo di 45° boreale si ha l'irradiazione 228, sotto il parallelo di 45° australe l'irradiazione è 900; e inversamente. La differenza di temperatura di questi due paralleli nei solstizj sarebbe dunque di 182°, conformemente al calcolo che precede; essa è invece molto minore secondo le osservazioni (1), e certamente inferiore alla settima parte di 182°, a cagione dell'influenza che sopra la temperatura di un punto qualunque dei due paralleli ha lo stato termico e meteorico di tutta la Terra in ogni dato istante.

Questo fatto basta a diminuire grandemente l'influsso, che le variazioni dell'eccentricità dovrebbero esercitare sulle temperature terrestri, se vera fosse la teoria che andiamo discutendo. Poniamo infatti, che, a cagione dell' accresciuta differenza tra l'irradiazione estiva e l'irradiazione invernale, il clima sia di tanto peggiorato in un emisfero, quanto sopra si è detto. Essendo costante la somma di calore ricevuta dalla Terra, ad ogni abbassamento di temperatura in una regione

(1) Queste differenze di temperatura non sono eguali nei varj punti dei due paralleli. Per il parallelo australe di 40° non si hanno sufficienti osservazioni. Ma la differenza delle temperature medie dei due paralleli è certamente minore di 27°, quando si considerino solo le epoche dei due solstizj.

dovrà corrispondere un innalzamento in altra regione (1): onde segue che nell'altro emisfero dovremo avere un eccesso di caldo altrettanto considerevole. Accresciuta così la differenza dei climi nei due emisferi, si accresceranno pure, anzichè indebolirsi, le azioni compensatrici del mare e dell'atmosfera; i venti e le correnti, prodotti da maggiori squilibrj di temperatura, dovranno necessariamente diventare più potenti, e condurre quindi maggior quantità di calore dall'emisfero temperato all'emisfero freddo. Ciò varrà a diminuire la supposta eccessiva differenza dei climi dai due lati dell'equatore; e lo stato delle cose potrà modificarsi in modo, che il nuovo equilibrio di temperatura poco differisca da quello che ha luogo presentemente.

7. Esaminiamo più accuratamente questo fatto della compensazione dei climi, ed il suo effetto nelle epoche della cresciuta eccentricità. Noi sappiamo anzi tutto che le cause operatrici di questa compensazione (i venti e le correnti) hanno la loro radice nelle differenze dell'irradiazione solare, per guisa che cesserebbero di operare, tosto che il Sole potesse irradiare su tutte le parti della superficie terrestre con eguale intensità; nel qual caso le differenze climateriche date dal termometro sarebbero nulle. Ma se, partendo da questo equilibrio generale, noi supponiamo che le differenze d'irradiazione vengano a stabilirsi prima con un certo grado d'intensità, poi con un grado d'intensità due volte più grande, potremo certamente concludere, che le differenze dei climi saranno nel secondo caso maggiori che nel primo. Noi ignoriamo affatto la legge complessa, che fa dipendere le differenze termometriche dei climi dalle differenze dell'irradiazione: l'ipotesi più ovvia e più plausibile è quella di fare, che le une siano proporzionali alle altre. Un esempio spiegherà meglio il senso di quest'ipotesi, e la portata delle sue conseguenze.

(1) Dove ha mostrato che tali compensi negli eccessi di temperatura dei varj luoghi della Terra hanno luogo, anche quando si tratta solo delle variazioni accidentali non periodiche, che rendono certe stagioni più eccessive in dati anni, in altri meno.

Nell' emisfero boreale, sotto il parallelo di 45°, essendo posta, com'è al presente, l'eccentricità dell' orbe terrestre = 0,0168, l'intensità dell' irradiazione di 24 ore nel solstizio estivo, e la medesima intensità nel solstizio invernale stanno fra loro come i numeri 900 e 228 (1). Pongasi ora, che l'eccentricità sia diventata 0,0473, siccome era centomila anni fa, durante il supposto periodo glaciale di Croll; ed ammettiamo, come è necessario per un'epoca glaciale, che l'afelio coincida col solstizio d'inverno. In queste nuove circostanze il rapporto delle intensità invernale ed estiva, invece di 228: 900, sarà:

$$228 \left(\frac{0,9832}{1,0473}\right)^2 : 900 \left(\frac{1,0168}{0,9527}\right)^2 = 201 : 1025,$$

dove è a notare che i numeri 201 e 1025 si riferiscono alla medesima unità d'irradiazione, che gli antecedenti 228 e 900. La differenza fra l'irradiazione estiva ed invernale, espressa sempre in questa unità, era nel primo caso 900 — 228 = 672; nel secondo caso sarà 1025 — 201 = 824. L'ipotesi da noi stabilita porta, che le differenze delle temperature medie dei giorni prossimi ai due solstizj debbano stare fra di loro, nei due stati considerati dell'eccentricità, come 672 : 824. Se, per esempio, fra la media del 21 giugno e quella del 21 dicembre a Milano la differenza ordinaria è di 25° C, nel caso che l'eccentricità del grand'orbe salga a 0,0473, tal differenza, sarà:

$$25^\circ \frac{824}{672} = 30^\circ,7 :$$

cioè le escursioni della temperatura fra l'estate e l'inverno aumenteranno di un quarto, ed il clima diventerà più eccessivo; ma saremo ben lontani da un'epoca glaciale. Anche ammettendo l'improbabile ipotesi, che l'aumento di 5°,7 dell'escursione non sia prodotto per nulla dall'incremento del calore estivo, ma tutto debbasi ad un maggior rigore invernale, noi avremo un clima non peggiore di quello, che si os-

(1) MEECH, nel luogo citato.

serva in tanti luoghi del nostro parallelo, ed ancor sempre molto lontano da quello che si richiederebbe per dare ai nostri paesi il carattere dello Spitzberg e del Groenland.

Si può anzi aggiungere, che il clima del parallelo di 45° rimarrebbe ancora preferibile a quello, che adesso corrisponde al 50° grado di latitudine. Infatti, secondo il calcolo già accennato del signor Meech, i numeri esprimenti l'irradiazione presente sul parallelo 50° ai due solstizj sono 164 e 900, ambidue minori assai di 201 e di 1025, che esprimono l'irradiazione sul parallelo di 45° nell'ipotesi dell'eccentricità 0,0473. Il clima di Milano non potrebbe neppure diventare quello di Praga o di Kiew.

8. Un calcolo analogo possiamo fare nella supposizione, che rimanendo l'eccentricità uguale a 0,0473, l'afelio coincida, come ora anche avviene, col solstizio d'estate. I numeri esprimenti l'irradiazione di 24 ore nei due solstizj saranno:

$$228\left(\frac{0,9832}{0,9527}\right)^2 \text{ e } 900\left(\frac{1,0168}{1,0473}\right)^2,$$

ossia 243 e 848, dei quali la differenza è 605. In questo stato di cose il clima diventerà più equabile, e l'escursione fra la media diurna del solstizio d'estate e la media diurna del solstizio d'inverno, invece di 25° si ridurrà a

$$25^\circ\,\frac{605}{672} = 22^\circ,5.$$

Anche supponendo che la diminuzione di due gradi e mezzo nella escursione debbasi attribuire tutta ad un innalzamento nelle temperature invernali, si vede che siamo ancora lontani dai climi tropicali, quali s'incontrano nelle epoche geologiche più antiche, e quali ancora Osvaldo Heer ha trovato in piena età miocenica.

9. Questi risultati non cambiano significato, quand'anche si consideri l'eccentricità del grand'orbe nel suo massimo valore, che secondo Le Verrier è 0,0777. In tale ipotesi le escursioni della temperatura per luoghi situati sotto il parallelo

boreale di 45°, potrebbero venir aumentate, rispetto alle presenti, tutto al più nel rapporto di 1 : 1, 38, quando si avesse la coincidenza dell'afelio col solstizio d'inverno, e il clima più eccessivo possibile; e potrebbero decrescere, al sommo, nel rapporto di 1: 0,84, qnando l'afelio coincidesse col solstizio estivo, e si avesse il clima più moderato possibile. Per Milano l'escursione della temperatura diurna fra i due solstizj passerebbe nel primo caso da 25° a 34°,4 : nel secondo da 25° a 20°, 9. Climi di questa natura sono cosa ordinaria anche in latitudini poco diverse dalla nostra. Ed è palese, che quando le escursioni cambiano così poco, molto minore è la variazione che deve aspettarsi sulla media generale delle temperature dell'anno.

10. Tali sono i risultati connessi all'ipotesi, che l'escursione delle temperature di un luogo durante l'anno sia proporzionale alla escursione analoga della quantità d'irradiazione che il sole manda su quel luogo nello spazio di 24 ore. Questa ipotesi sembra per sè abbastanza plausibile; tuttavia essa può fondarsi sopra una specie di ragionamento, al quale certamente non oserò dare il nome di dimostrazione. Esso potrà servire ad accrescere la probabilità dell'ipotesi stessa appresso di coloro, che hanno avuto spesso occasione di esaminare le relazioni che corrono fra le variazioni di due fenomeni naturali fra loro dipendenti. Ricorderò quanto già fu accennato, cioè che le cause compensatrici della temperatura sulla superficie del globo hanno la loro radice nel fatto stesso delle differenze dell'irradiazione, di cui tendono a distruggere gli effetti. Ed in vero le cause compensatrici consistono sempre nel trasporto di masse d'aria, d'acqua, o di vapore da una regione all'altra: questi trasporti si fanno per mezzo delle correnti, e le correnti nascono dalle varietà di temperatura, che sono conseguenza delle varietà dell'irradiazione. Dico di più, che la relazione, la quale lega le differenze dell'irradiazione coll'intensità delle azioni compensatrici, dev'essere la relazione di semplice proporzionalità.

Allorquando un fenomeno è determinato da un altro per

modo, che estinguendosi il primo venga pure a cessare il secondo, e crescendo il primo d'intensità, cresca pure il secondo: dico, che nei primi stadj, in cui l'uno e l'altro incominciano ad esistere con intensità minime, queste intensità crescono proporzionalmente fra loro. Supponiamo che il fenomeno causa incominci ad esistere colla intensità piccolissima A, e che dipendentemente da esso il fenomeno effetto si produca colla intensità pure piccolissima B. Lo stato del mezzo o della materia su cui si producono questi fenomeni, sarà pochissimo diverso dallo stato iniziale, in cui nessuno di essi avea luogo. Quindi se supponiamo, che, per una ragione qualunque, il fenomeno causa acquisti un altro grado d'intensità A, questo altro grado produrrà le stesse conseguenze che il primo, e il fenomeno effetto salirà all'intensità 2B. Una verga elastica inflessa di una certa piccolissima quantità, produrrà un certo grado di resistenza: inflessa del doppio, darà una resistenza doppia. Uno squilibrio di temperatura di 0°,1 in una massa atmosferica produrrà una debole corrente; uno squilibrio di 0°,2 produrrà una corrente d'intensità doppia. La legge di Mariotte è pure un caso speciale di questa classe di fatti, e così cento altre leggi della natura. La proporzionalità fra i fenomeni causa ed effetto cessa però di aver luogo, quando l'esistenza dei fenomeni stessi già arrivati ad un certo grado d'intensità cambia sensibilmente lo stato del mezzo o della materia in cui si producono, e con esso la natura del legame che dalla causa fa uscir fuori l'effetto. L'elasticità cessa di esser proporzionale alla flessione, quando s'incomincia a disorganizzare in modo permanente lo stato della verga: e la corrente cesserà di esser proporzionale agli squilibrj di temperatura, quando l'esistenza della corrente stessa incomincierà a mutare sensibilmente il modo con cui lo squilibrio termico opera sulla massa aerea. Si può esprimere brevemente queste idee dicendo, che due fenomeni, dei quali uno è causa immediata ed unica dell'altro, hanno intensità proporzionali quando si trovano allo stato nascente.

Ora sembra molto probabile, che le rivoluzioni dell'aria e

dell'oceano, dipendenti dalla varietà dell'irradiazione solare, si trovino appunto prossime a questo stato. Infatti la loro intensità, che a noi piccoli e fragili esseri pare sì grande, è tuttavia nulla in confronto di quegli straordinarj sconvolgimenti, che accadrebbero quando, per esempio, la Terra descrivesse un'orbita simile a quella delle comete, o quando l'eclittica fosse perpendicolare all'equatore. Le correnti del mare non ne turbano sensibilmente la superficie di livello, e l'equilibrio degli strati atmosferici, indicato dalle pressioni barometriche, oscilla entro limiti strettissimi intorno a quello stato d'equilibrio assoluto, che corrisponderebbe ad un'atmosfera immobile. Una variazione qualunque dell'irradiazione solare produrrà dunque sull'apparato mobile, che regola il calore della superficie terrestre, il medesimo effetto, che se questo apparato fosse fisso, e cominciasse pur allora le sue evoluzioni. Questa conclusione non solo riguarda gli effetti finali della compensazione termica, ma può estendersi a tutti gli effetti intermediarj, come per esempio, alla intensità del *Gulf-stream*, e dei venti alisei, alla quantità di calore sottratta dalla fusione dei ghiacci polari, e in generale a tutti i fattori dello stato termico della superficie del globo. La proporzionalità delle variazioni di tutti questi elementi produce la proporzionalità dell'effetto finale, cioè delle compensazioni di temperatura; onde coll'affermare questa, noi teniamo conto in un colpo di tutti gli infiniti fenomeni parziali, da cui tali compensazioni dipendono.

11. Sia ora δ la differenza delle temperature estreme che dovrebbero aver luogo in un clima, quando le cause compensatrici non esistessero. Questa differenza sarà proporzionale alla differenza delle irradiazioni estreme. Sia Δ l'escursione delle temperature realmente osservate. Infine sia C l'effetto delle cause compensatrici, cioè la quantità, di cui queste cause avvicinano le temperature estreme dovute all'irradiazione. Si avrà per definizione:

$$\Delta = \delta - C$$

ma per quanto si è detto qui sopra, C è proporzionale a δ. Dunque lo sarà pure Δ; cioè le escursioni termometriche del clima saranno proporzionali alle divagazioni dell'irradiazione, che è quanto si voleva stabilire.

12. I calcoli che qui abbiam fatto, riguardano soltanto le escursioni delle temperature nei varj climi, ma non possono condurci a risultati precisi sopra la temperatura media annuale dei luoghi. Trattandosi però di variazioni così piccole negli eccessi della state e del verno, si può riguardare come certo, che le temperature medie non riusciranno grandemente variate. La riflessione che termina il § 7, fa vedere come questa poca variazione delle temperature medie possa anche inferirsi dal paragone dell'irradiazione che ebbe luogo per un dato parallelo nelle epoche di cresciuta eccentricità, coll'irradiazione che ha luogo presentemente per altri paralleli. Noi possiamo esser certi, che, per esempio, nel caso dell'eccentricità 0,0473, la temperatura media di Milano differirà dalla presente in meno di una quantità certamente assai minore di 4°, che è la diminuzione di temperatura corrispondente ad un aumento di 5 gradi di latitudine sotto il parallelo di 45.° (v. § 7).

La somma della irradiazione annuale essendo uguale nei due emisferi, e la quantità totale di calore irradiata sulla Terra potendo riguardarsi come costante nel corso dei secoli, la grande diversità di clima fra un polo e l'altro della Terra, quale si richiederebbe nell'ipotesi di Croll, dovrebbe essere un semplice effetto dei movimenti dell'atmosfera e del mare. Ed è precisamente quello che il chiarissimo autore si sforza di provare per mezzo di argomenti simili a quelli addotti nel § 4. Ma si può riflettere in contrario, che se nell'emisfero soggetto alle maggiori ineguaglianze di clima l'inverno è più lungo e più rigido, esso è compensato con un'estate più ardente, la quale può distruggere tutti gli effetti dell'inverno. Egli è dunque per lo meno assai dubbio, che, aumentando le digressioni delle temperature estreme, venga con questo a favorirsi la formazione dei ghiacciaj, come tenta mostrare il

geologo inglese. Se poi si riflette, che i paesi dell'equatore, anche nel caso della massima eccentricità del grand'orbe, sono sempre soggetti ad una potentissima irradiazione in qualunque giorno dell'anno, difficilmente si comprenderà la esistenza di monumenti del periodo glaciale nell'Africa centrale e lungo il fiume delle Amazzoni, senza ricorrere ad altre cause.

13. Egli è del resto assai pericoloso affidarsi unicamente al raziocinio per investigare uno stato di cose, che non fu osservato da nessuno, e che tanto differisce dal presente. Non sarà dunque fuor di proposito cercare, se mai per caso in alcun luogo esistano ancora adesso condizioni di clima che offrano qualche analogia collo stato della superficie terrestre nel tempo in cui l'eccentricità del grand'orbe era maggiore della presente, e si avvicinava al suo limite 0,0777. Ora la natura è stata così benigna, da mostrarci nel pianeta Marte uno specchio fedele di quanto dovea accadere sulla Terra in quelle epoche lontane.

Di tutti i pianeti, Marte è quello che più rassomiglia alla Terra nelle sue condizioni fisiche. Il suo giorno solare è appena diverso dal nostro, $24^h\ 40^m$: l'obliquità della sua eclittica sul suo equatore è di 28°, poco maggiore della nostra obliquità. Il corso delle stagioni è dunque affatto simile a quello che ha luogo sulla Terra, la diversità principale stando in questo, che l'anno di Marte comprende 668 giorni solari solari marziali, mentre il nostro anno contiene 365 giorni terrestri. Tale diversità non ha alcuna importanza per la nostra questione, avendo noi escluso dalle nostre considerazioni i periodi diurni. Sulle regioni polari di Marte il Sole batte per molto maggior tempo in modo continuo, essendo l'anno di Marte quasi doppio del nostro. Ma in compenso l'intensità della irradiazione solare su Marte è (in media) minore che la metà dell'irradiazione ricevuta dalla Terra, a cagione della maggior distanza di Marte dal Sole.

Le macchie del pianeta mostrano alternative di terre e di mari; esso è circondato da un'atmosfera non priva di nuvoli, che si mostrano talora come larghe macchie variabili, le

quali occultano le macchie fisse (1). Marte ha due regioni polari bianchissime, che formano intorno ai suoi poli due calotte di estensione variabile; esse si allargano e si restringono alternativamente colla stessa legge che le calotte dei ghiacci polari sulla Terra; il periodo di tali variazioni è un anno di Marte, e una calotta si restringe quando l'altra si dilata. Il restringimento coincide sempre coll'estate della regione e il dilatamento coll'inverno. Nessun dubbio adunque, che quelle due macchie bianche non siano ghiacci e nevi polari; se d'acqua o d'altra materia, è incerto.

Finalmente Marte si trova proprio nelle condizioni, che secondo il Croll dovrebbero produrre sopra un emisfero il periodo glaciale, e sopra l'altro una temperatura mite. Infatti l'eccentricità della sua orbita è 0,0932, cioè maggiore di quella, che mai possa avere l'orbita terrestre in qualunque epoca. Inoltre il perielio non dista dal solstizio invernale che di quattordici gradi (2). Da questo deriva, che per l'emisfero boreale di Marte le stagioni calde dell'anno (cioè la primavera e l'estate secondo il modo nostro di computare) durano 372 giorni marziali solari: mentre le due stagioni fredde (che sarebbero l'autunno e l'inverno) durano soltanto 296 di tali giorni. L'emisfero boreale ha una lunga estate e moderata, inverno breve e mite: l'emisfero australe ha una estate breve e moderata, un inverno lungo e rigoroso. Dato adunque che sul pianeta la teoria di Croll si verifichi, dovremmo vedere al polo boreale nessuna neve, o poca soltanto nell'inverno: al polo australe una grande e perpetua calotta bianca, estesa fino a latitudini molto basse.

Ben altro risulta dalle osservazioni di Maedler e Beer (3). La calotta boreale, a cui corrisponde il clima temperato, nella estate più intensa (4) scende ancora al grado 82° di

(1) Osservazioni di Schröter.

(2) Per la Terra questa distanza è di dieci gradi. Dicendo solstizio *invernale*, intendiamo che si tratti di un luogo dell'emisfero boreale di Marte.

(3) MAEDLER *Astronomie*, § 125.

(4) Queste stagioni s'intendono sempre relative alla regione di Marte, di cui si tratta.

latitudine, e nelle altre stagioni è sempre maggiore, talchè nella primavera fu vista arrivare al 74°, e nell'inverno (periodo in cui il polo boreale di Marte è invisibile alla Terra) probabilmente scende molto più basso. Al contrario per l'emisfero australe, a cui corrispondono le stagioni eccessive, i ghiacci del polo si sciolgono nell'estate fino al parallelo 87°, secondo le osservazioni fatte nel 1830: non sarebbe impossibile che essi sparissero del tutto in altre occasioni. Nell'inverno furono osservati una volta fino al 55° parallelo.

Da queste osservazioni viene confermata la grande analogia che le condizioni meteoriche di Marte hanno colle nostre. Lungi dall'avere un periodo glaciale in un emisfero, e una primavera quasi generale nell'altro, Marte dimostra, che nell'emisfero soggetto alle maggiori variazioni di temperatura la calotta polare nell'estate scompare quasi affatto, e nell'inverno si abbassa fin sotto il 55° parallelo: mentre nell'emisfero delle stagioni temperate la massa dei ghiacci è soggetta a minori variazioni nella sua estensione, e se forse non si abbassa tanto verso l'equatore nell'inverno, nell'estate però rimane fissa sopra un'estensione molto più grande. Così possiamo farci un'idea di quello che è avvenuto sulla Terra, quando l'eccentricità della sua orbita toccava il *maximum*. In un emisfero i climi diventarono più equabili, e minori le oscillazioni dei ghiacci polari e delle nevi perpetue; nell'altro invece i climi oscillarono più fortemente fra i due solstizj, e i ghiacci polari si ritirarono di più nell'estate, per avanzarsi maggiormente durante l'inverno.

14. Arriviamo dunque alla poco desiderata, ma pur probabilissima conclusione: che le variazioni dell'eccentricità del grand'orbe non hanno potuto essere causa principale nè dei periodi glaciali, nè degli innalzamenti di temperatura, di cui la paleontologia dà testimonianza: e che da quelle variazioni è impossibile ricavare alcun criterio per fissare la scala assoluta dalle epoche antistoriche della Terra. Però non si deve affermare, che col mutarsi dell'eccentricità suddetta, non abbiano i climi subìto alcun cambiamento. Le escursioni della

temperatura dalla state all'inverno oscillarono, durante le scorse miriadi d'anni, entro limiti abbastanza ampj, e per Milano in certe epoche han potuto raggiungere trentaquattro gradi, in altre limitarsi a ventuno (§ 9), mentre ora sono di 25° (1).

PATOLOGIA. — *Osservazioni intorno la trasmissione della tubercolosi dall' uomo all' animale mediante l' innesto*, del M. E. prof. GIACOMO SANGALLI.

La questione enunciata in questa nota va innanzi a gran passi. In fatto, di presente non trattasi più soltanto della trasmissibilità della tubercolosi dall'uomo ad alcune specie d'animali domestici mediante l'innesto, sì bene della trasmissione di questa malattia alla giovenca mediante ingestione di materia tubercolare nelle vie digestive. Ma forse questo eccesso di virulenza che vuolsi nella materia turbercolare consiglierà gli esperimentatori a più savj e moderati propositi intorno l'argomento nostro, a quel modo che l'eccessiva importanza che taluni patologi (2) diedero alle modificazioni ed alterazioni di singoli gruppi di cellule, nella ricerca della ragione delle manifestazioni morbose del nostro organismo, fu la precipua ragione per la quale la più parte dei medici si ristette dall'aderire onninamente ai dettati della patologia cellulare.

Però, se dovevasi pretendere che un punto di dottrina di tanta importanza rispetto all'igiene ed all'economia sociale, quale è quello che da Chaveau venne annunciato all'Accademia di medicina di Parigi (3), fosse sostenuto da numerose e svariate esperienze (il che non fu), non egualmente potevasi

(1) Per escursione della temperatura s'intende sempre la differenza fra la media diurna nel tempo del solstizio estivo, e la media diurna nel tempo del solstizio d'inverno.

(2) Richter, ad esempio, in un suo opuscolo (*Der Einfluss der Cellular-pathologie)*, discorre della paralisi delle cellule e dei nuclei come principio di alcuni processi morbosi.

(3) Vedasi a proposito la *Gaz. méd. de Paris*, 1868, N. 47.

richiedere da me un gran corredo di fatti contrarj alla inoculazione della tubercolosi mediante l'innesto; poichè io, prendendo la parola nell'occasione in cui gli egregi colleghi Verga e Biffi esponevano il risultato dei loro esperimenti comprovanti quel fatto, colle osservazioni da me soggiunte accennava solo al bisogno di una prudente riserva in tale questione. Allo scopo pertanto di evitare ogni equivoco e di segnalare all'attenzione vostra più precisamente le mie idee intorno questo punto, in parte già esternate nella discussione che ebbe luogo nella seduta del 28 novembre, torno per un poco sull'argomento. Siamo qui riuniti al fine di studiare in comune i fenomeni della natura viva e morta, e son certo che i miei colleghi Verga e Biffi, per quell'amore vivissimo che essi portano alla scienza, vorranno attentamente riflèttere alla portata delle mie osservazioni; allora solo essi potranno convincersi che le esperienze da me riferite nella seduta anzicennata siano a riguardarsi come un'aggiunta alle loro bensì, ma come un'aggiunta di fatti positivi, non negativi.

Mettendomi a studiare l'inoculabilità del tubercolo con l'innesto, io mirava più che tutto a conoscere quali granulazioni fossero quelle che con esso si producevano negli organi interni, poichè dopo gli esperimenti già noti nella scienza non era più dubbio che con tal mezzo si potessero talvolta produrre nei polmoni dei conigli granulazioni simili a quelle che si osservano nella tubercolosi dell'uomo. Ripeto *talvolta*, perchè fino da principio si sappia che varie volte di séguito all'innesto l'animale non offre traccia di granulazioni nei polmoni. Anche Verga e Biffi confessarono questo *insuccesso* (1). Questa è la prima objezione che io muovo contro la inoculazione della tubercolosi dell'uomo nell'animale, ciò è la *incostanza dell'effetto data l'istessa causa*. Le *disgraziate circo-*

(1) « Non poche furono le inoculazioni che praticammo sui conigli, ma parecchi individui operati andarono a male per disgraziate circostanze, senza poterne ricavare un costrutto per le nostre indagini. » Vedi la Nota da Verga e Biffi pubblicata nel fascicolo XVIII, pagina 839 dei *Rendiconti* di questo Istituto.

stanze addotte da Verga e Biffi, cioè ragioni estrinseche alla materia inoculata, non bastano a spiegarcela affatto: e se questo fosse, allora non vi sarebbe chi potesse addurre fatti negativi dell'inoculazione della tubercolosi. La stessa incostanza osservasi negli effetti dell'injezione del pus nelle vene; non sempre con essa procacciasi nell'animale assoggettato all'esperimento l'infezione purulenta. Io ho riferito le conseguenze di cinque innesti praticati nei conigli; ebbene, in quattro le granulazioni tubercolari non si osservarono. Di tal guisa non comportansi i *virus* organici comunemente riconosciuti. E qui ricordo di passaggio come, avuto riguardo al numero non piccolo di conigli sfuggiti all'alterazione che in essi volevasi destare, gli sperimenti da me riferiti diventino tanto significativi quanto i sette, sul ragguaglio dei quali Verga e Biffi fondarono la loro nota.

La seconda objezione che io faccio alla dottrina che ammette la inoculazione della tubercolosi dell'uomo nell'animale si è quella che siegue, cioè che *talvolta anche senza l'innesto della materia tubercolare, produconsi delle granulazioni nei polmoni degli animali.* Io ne accennai un caso; altri videro lo stesso. Per non stancare la vostra attenzione, non farò che citare in proposito le osservazioni di Lebert. Questi, già fino dal 1851, coll'injettare del pus nelle vene di due cani, vide prodursi nei loro polmoni e nel fegato numerose granulazioni, le quali avevano tutti i caratteri del tubercolo tipico. Il medesimo scrittore vide svilupparsi delle granulazioni nel polmone di un cane, al quale era stata fatta una fistola nella cistifellea (1).

La terza objezione che si eleva contro la dottrina della trasmissione della tubercolosi mediante l'innesto è questa, che

(1) Leggasi un articolo di Lebert e Wyss nel vol. 40 dell'*Archiv für path. Anat.*, che ha per titolo (vi riflettano bene Verga e Biffi): « Contribuzioni alla patologia sperimentale delle infiammazioni polmonali circoscritte, qui e là sparse in forma di focolaj, come pure della trasmissione della così detta tubercolosi, di altri prodotti infiammatorj e di differenti sostanze neoplastiche dell'uomo agli animali ».

con quel mezzo si arriva bensì a produrre dei corpicciuoli nei polmoni degli animali, ma essi non vogliono proprio significare che realmente si sviluppi in loro la tubercolosi dell'uomo. Infatti, 1.º passa una non piccola differenza tra la costituzione dell'uomo e quella del coniglio o del porcellino d'India per il fatto solo dell'alimentazione. Le malattie del primo non sono quelle degli altri; infatti, secondo qualche veterinario, il coniglio raramente trovasi affetto da tubercolosi (1). 2.º L'esame dei corpicciuoli e delle masse di materia gialliccia che si osservano nei polmoni dei conigli innestati ne rivela al microscopio, come già dissi nella mia prima comunicazione, una gran quantità di epitelio nuovamente formato. Non io nego che nel polmone, come in altri organi dell'uomo, si trovino spesso dei tubercoli formati di cellule epiteliali; anzi nella mia operetta *Sulla tubercolosi* richiamai l'attenzione dei medici su una tale costituzione del tubercolo, e nelle tavole annesse alla medesima ne diedi frequenti esempj. Ma confesso che nell'esame microscopico della materia tubercolare dell'uomo non occorrono produzioni sì rigogliose di cellule epiteliali; non vi si osservano così facilmente gruppi di cellule epiteliali pavimentose, bellamente riunite ad altre. Ora osservo avervi pure dei prodotti di infiammazione comune, i quali constano in parte di cellule epiteliali od epidermoidali. Trovai questo nella materia che spalma la superficie del vescicante, nel pus di talune risipole flemmonose della cute degli arti, negli escreati degli individui affetti da bronchite, ecc. 3.º Il decorso ordinario della tubercolosi umana finora non si riuscì a dimostrare negli animali mediante l'innesto. Ognuno che abbia un po' addentro riguardato la tubercolosi sa che, quando questa non cominci nelle glandole linfatiche, rarissimo è che non conduca all'alterazione delle stesse. Ora, chi ci dice d'aver trovate queste glandole affette per tale successiva alterazione? Anche Verga e Biffi in due soli casi trovarono *le glandole mesenteriche ingrossate dure*

(1) Chaveau, nel cit. numero della *Gaz. méd.*

gialleggianti: ma per quale alterazione? È proprio della materia tubercolare la sua fusione. Ora, chi mostrò vere caverne nel polmone per questa fusione? Verga e Biffi confessarono che *anche negli animali stati inoculati da quasi nove mesi, i tubercoli non presentarono alcun principio di fusione* (1). Mi è noto il caso pubblicato da Lebert e Wyss (2), in cui di seguito all'innesto di tubercoli del peritoneo, eseguitosi sotto la cute della nuca d'un porcellino d'India, trovaronsi granulazioni nel polmone insieme con cavità ripiene di pus. Ma siccome in questo caso v'erano pure raccolte numerose di pus nella milza, ed il fegato mostrava segni evidenti di epatite interstiziale, potrebbesi credere ragionevolmente che quelle caverne del polmone trovate ripiene di pus sieno state la conseguenza di infiammazioni metastatiche.

La quarta ed ultima objezione che mi si affaccia sulla questione in discorso è la discrepanza degli sperimentatori intorno la materia più atta a produrre l'innesto. Chi infatti sostiene che le granulazioni grigie meglio riescano a riprodurre le granulazioni negli animali domestici, e chi vuole che la materia tubercolare fusa conferisca più sicuramente all'intento. La varietà d'opinione in un fatto di tanto momento già ci indica che il fenomeno non è chiaro, nè riposa sopra osservazioni certe. È poi per me sommamente importante che Lebert, il quale, non ha guari, era sì tanto specificista in rapporto alla tubercolosi, ora confessi che nessuno *è in istato di fare distinzioni tra il tubercolo vero ed il prodotto infiammatorio...*; che *gli innesti meglio a lui riusciti siano appunto quelli che si fecero con il prodotto della pneumonite cronica e dell'adenite glandolare,* e che *questo è il processo che meglio d'ogni altro è atto a produrre granulazioni* (3).

Dopo tutto questo, mi sia lecito d'esprimere una mia convinzione, cioè che non paja lontano il momento in cui, di se-

(1) Fascicolo citato, pagina 841.

(2) *Archiv path. Anat. und Physiol.* Vol. XLI, pag. 540.

(3) *Arch. path. Anat.* ecc. Vol. XL, pag. 552.

guito ad ulteriori sperimenti spassionatamente intrapresi, verrà chiarito che quanto producesi con siffatti innesti di materia ontologicamente detta tubercolare, non è che un effetto dell'infiammazione. Gli sperimenti di Lebert ed i miei conducono a questa conclusione; con ciò si renderà sempre più manifesto che la tubercolosi sia un'alterazione più affine all'infiammazione che alle nuove produzioni che strettamente appellansi tumori. Quanto più si studieranno le alterazioni nel corpo umano per quello che sono, spoglie di quelle artificiali e scolastiche miniature sotto le quali si adombrarono per ismania di teorie, tanto più verrassi a confermare questo nodo naturale che connette la tubercolosi all'infiammazione. E non provai io abbastanza che i miei erano fatti positivi?

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

Libri presentati nell'adunanza del 17 *dicembre* 1868.

*Borroni, Il solo organismo conveniente all'Italia, ossia Progetto di legge pel generale ordinamento politico-amministrativo-finanziario-giudiziario del nuovo Regno Italico. Milano, 1868.

*Coletti, Sugli Ospizj marini. Padova, 1868.

*Ebert, Tertullian's Verhältniss zu Minucius Felix, nebst einem Anhang Commodian's über Carmen apologeticum. Leipzig, 1868.

*Jahn, Ueber Darstellungen des Handwerks und Handelsverkehrs auf antiken Wandgemälden. Leipzig, 1868.

*Menabrea, Étude de statique physique. Principe général pour déterminer les pressions et les tensions dans un système élastique. Turin et Florence, 1868.

*Movimento della navigazione italiana all' estero. Anno 1866. Firenze, 1868.

*Relazioni dei Giurati italiani sull' Esposizione Universale del 1867. Vol. I. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Le Opere Pie nel 1861. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Industria mineraria. Relazioni degli ingegneri del Real Corpo delle miniere. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Amministrazione pubblica. Bilanci Comunali. Anno 1866. Bilanci Provinciali. Anni 1866-67-68. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Movimento della navigazione nei porti del Regno. Anno 1867. Firenze, 1868.

---

* L' asterisco indica i libri e i periodici che si ricevono in dono o in cambio.

*Statistica del Regno d'Italia. Industria mineraria. Anno 1865. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Morti violente. Anno 1866. Firenze, 1868.

*Statistica del Regno d'Italia. Le opere pie nel 1861. Compartimento della Lombardia. Firenze, 1868.

*Sul Portosàido. Censure dell' illustre professor Pietro PALEOCAPA contro la lettera del comm. CIALDI al signor DE LESSEPS; e risposta del comm. CIALDI al professore PALEOCAPA. Roma, 1868.

Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di dicembre 1868.

*Annali di Medicina pubblica. N. 34. Firenze, 1868.

*Annali Universali di Medicina. Fasc. di novembre 1868. Milano, 1868.

GRIFFINI, Della mortalità dei bambini. — CORRADI, Dell' igiene pubblica in Italia. — CASATI, Prospetto clinico della R. Scuola d'ostetricia in Milano. — ANELLI, Intorno al mal di mare.

Annales de Chimie et de Physique. T. XV; octobre 1868. Paris, 1868.

SCHÜTZENBERGER, Sur les matières colorantes des graines de nerpruns tinctoriaux. — BOBIERRE, De l'altération des doublages de navires. — KUHLMANN, Sur l'extraction du soufre dans la Sicile. — BERTIN, Sur les nouvelles machines d'induction. — JUNGFLEISCH, Sur les dérivés chlorés de la benzine.

Annales des Mines. T. XIII, 3e livr. Paris, 1868.

GRUNER, Sur l'état actuel de la métallurgie du plomb. — DE CLERCK, Sur la fabrication de la potasse. — FUCHS, Sur les gisements métallifères des vallées Trompia, Sabbia et Sassina.

*Berichte über die Verhandlungen der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Philologisch-historische Classe. - I, II. 1868. Leipzig, 1868.

HÄNEL, Ueber eine bisher ungedruckte Constitution *de subole Clericorum*. — DROBISCH, Weitere Untersuchungen über die Formen des

Hexameter des Vergil, Horaz und Homer. — OVERBECK, Kunstgeschichtliche Miscellen. — Ueber den Apollon vom Belvedere und die Artemis von Versailles nebst einer capitolinischen Athenestatue als Bestandtheile einer Gruppe. — FLEISCHER, Ueber Textverbesserungen in Al-Makkarî's Geschichtswerke.

*Bullettino delle Scienze mediche. Novembre 1868. Bologna, 1868.

RUGGI, Contributo alla cicatrizzazione delle ferite. — CONTINI, Intorno alle disinfezioni coleriche ed ai disinfettanti.

*Bullettino Meteorologico dell' Osservatorio del Collegio Romano. N. 1. Vol. VII. Roma, 1868.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. N. 132; décembre 1868. Lausanne, 1868.

LAVAL, L'histoire du deux-décembre. — BRIQUET, La colonisation suisse au Bresil. — RAMBERT, Genève et les rives du Leman. — TALLICHET, Une cité ouvrière en Allemagne.

*Bulletin de le Société Impériale des Naturalistes de Moscou. N. 1. Moscou, 1868.

HARZ, Beitrag zur Kenntniss der Polyporus officinalis Fries. — WEISSE, Ob Thier, ob Pflanze? — REGEL et HERDER, Enumeratio plantarum in regionibus cis- et transiliensibus a cl. Semenovio anno 1857 collectarum. — LINDEMANN, Supplementum ad Florulam Elisabethgradensem. — BALLION, Ranodon Kessleri. — KOENEN, Ueber die untere-oligocäne Tertiär Fauna vom Aralsee. — TRAUTSCHOLD, Die Meteoriten des Mineraliencabinets der Kaiserlichen Ackerbau- und Forstakademie zu Petrowskoje Rasumowskoje bei Moskau. — KARELSTSCHICOFF, Ueber die faltenförmigen Verdickungen in den Zellen einiger Gramineen. — BECKER, Reise nach dem Kaukasus. — SABANIEFF, Materiali per la fauna del governo di Jaroslaw. — GRUNER, Zur Kenntniss der Vegetationsverhältnisse von Palma.

Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. N. 22-23. Paris, 1868.

BEQUEREL, Sur les phénomènes de diffusion, électrocapillaires, la formation des oxydes, etc. — SAINTE-CLAIRE DEVILLE, De la température des flammes. — PLATEAU, Sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur. — DESAINS, Sur les spectres colorifiques obscurs. — DARBOUX, Sur les systèmes de surfaces orthogonale. — MARTIN DE

Brette, Expériences pour vérifier la similitude des trajectoires hydrauliques. — Fritzsche, Sur quelques nouveaux carbures d'hydrogène. — Sur un phénomène de rupture au milieu de blocs d'étain sous l'action d'un froid intense. — Stas, Sur une modification de la méthode d'essai des matières d'argent par voie humide. — Jolyet et Cahours, Sur un travail de MM. Crum Brown et Fraser relatif à l'action physiologique des sels de methylstrychnium. — Palmieri, Faits pour servir à l'histoire éruptive du Vésuve. — Burdin, L'équivalent mécanique de la chaleur expliqué à l'aide de l'éther et tendant par suite à confirmer l'existence de ce fluide universellement répandu. — Secchi, Sur quelques particularités du spectre des protubérances solaires. — Damour, Sur un arséniate de zing naturel. — Laguerre, Sur l'intégration d'une certaine classe d'équations différentielles du second ordre. — De Pambour, Du mode d'introduction des résistances dans le calcul. — Riche, Sur les alliages. — Berthelot, Union de l'azote libre avec l'acétylène. — Husson, Alluvions anciennes, au point de vue de l'origine de l'homme.

*Giornale Veneto di Scienze mediche. Fascicolo d' ottobre e di novembre 1868. Venezia, 1868.

Levi, La narceina contro gli attacchi d' asma nervoso e d' emicrania.

*Giornale Agrario-Industriale Veronese. N. 24. Verona, 1868.

*Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino. N. 22. Torino, 1868.

Albertetti, Studj teorico-pratici su alcune questioni di patologia medica. — Timermans, Clinica medica.

*Gazette Médicale d'Orient. N. 6, 7, 8. Constantinople, 1868.

*Il Filiatre-Sebezio. Fascicolo 458. Napoli, 1868.

De Renzi, La medicina ippocratica e la medicina fisiologica.

Il Nuovo Cimento. Fascicoli di ottobre e novembre 1868. Pisa, 1868.

Cantoni Gio., Su alcuni principj d'idrostatica. — Magnus, Sulla polarizzazione del calorico di 100° C. e sul movimento che accompagna la propagazione del calore per conducibilità (Traduzione fatta da E. Villari). — Lombardini Luigi, Intorno alla genesi delle forme organiche irregolari negli uccelli e nei batrachidi. — Levi, Nuovo metodo per preparare l'azoto. — Cannello ad aria per gli assaggi mineralogici. — Scacchi, Della polisimmetria e del polimorfismo dei cristalli. — Marangoni, L' eclissi del 18 agosto 1868.

*Journal de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacologie. Novembre 1868. Bruxelles, 1868.

Da Costa Alvarenga, Sur les ectocardies. — Davreux, Anomalie du placenta. — Van Mons, Hermaphrodisme masculin. — Lebrun, Trois cas de tumeurs malignes intra-oculaires.

Journal de Mathèmatiques pures et appliquées. Octobre 1868. Paris, 1868.

Boussinesq, Théorie nouvelle des ondes lumineuses. — Sur les vibractions rectilignes et sur la diffraction dans les milieux isotropes et dans l'éther des cristaux. — De Caligny, Sur l'application de la théorie du mouvement varié des liquides imparfaits à l'étude des tremblements de terre.

*Memorie della Società Italiana di Scienze naturali. T. IV. N. 1 e 2. Milano, 1868.

D'Achiardi, Corallarj fossili del terreno nummulitico dell' Alpi Venete. — Garovaglio, Octona Lichenum genera, vel adhuc controversa, vel sedis prorsus incertæ in systemate, novis descriptionibus iconibusque accuratissimis illustrata.

*Preisschriften gekrönt und herausgegeben von der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig. XIII. Leipzig, 1868.

Falke, Die Geschichte des Kurfürsten August von Sachsen in volkswirthschaftlicher Beziehung.

*Rendiconto della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Fascicoli 2.° e 10.° Napoli, 1868.

Battaglini, Intorno ai sistemi di rette di grado qualunque. — Albini, Sulla eccitabilità e conduttibilità dei nervi essiccati. — De Luca, Sullo stato attuale della questione della navigazione al polo boreale. — Sulla composizione dell' acqua termale della solfatara di Pozzuoli. — Pasquale, Flora vesuviana. — Palmieri, Il temporale del 20 settembre studiato dall' Osservatorio vesuviano per rispetto alle manifestazioni elettriche.

Revue des Deux-Mondes. 1.er décembre 1868. Paris, 1868.

Boissier, Études de mœurs sous l'Empire. — Saint-René Taillan-

DIER, La Serbie au XIX siècle. — FORGUES, En l'année treize, récit de Fritz Reuter. — DUVERGIER DE HAURANNE, L'élection présidentielle aux États-Unis. — ETIENNE, La Comédie contemporaine.

Revue Moderne. T. 49. Paris, 1868.

MERCIER, La Banque en France. — SAGERET, Les flottes militaires. — MÜGGE, Un Rob Roy Norvégien (roman). — VILBORT, L'Allemagne depuis Sadowa. — DU BOUZET Berryer. — BEAUQUIER, Rossini.

Revue de l'Exposition de 1867 publiée par la Revue Universelle des mines, etc. T. XXIII, XXIV bis 1.ère et 2.me livraisons 1868. Paris, 1868.

Séances et Travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques. 12.e livraison; décembre 1868. Paris, 1868.

DE PARIEU, Principes de la science politique. — DE ROGIÈRE, Sur le *Liber diurnus* des pontifes romains. — DE PRESSENSÉ, Sur le gnosticisme. — ROSSEEUW SAINT-HILAIRE, Derniers moments de Philippe II.

Giorni del mese	1868 Novembre — Altezza del barometro ridotto a 0° C.						1868 Novembre — Altezza del termometro C. esterno al nord							Temperature estreme	
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	media	mass.	minima
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	757.83	759.33	758 96	758.05	758 62	758.76	+4.13	+6.43	+10.13	+13.57	+10.37	+8.29	+8.82	+13.89	+4.53
2	58.00	58.46	57.92	56.33	55.82	55.78	4 53	6.23	9.14	10.27	8.07	7.66	7.65	10.87	2 59
3	54.29	55.02	54.58	53 02	52.72	53.12	5.29	3.73	7.46	13.37	10.77	8 94	8.26	14.69	4.93
4	51.60	52.40	51.91	50.57	50.41	50.57	5 29	5.83	11.25	15.37	11.57	10.07	9.86	15.77	9.34
5	47.19	47.39	46.38	44.76	44.54	44.16	9.34	9.54	12.49	13.47	12.54	11.17	11.42	13.97	10.07
6	741.01	740.22	739.33	737.85	736.98	735.68	+10.37	+10.17	+10.47	+10.57	+10.57	+10.57	+10.45	+11.57	+9.34
7	31.86	33 28	32 23	30.32	29.82	29 24	10.77	10.95	11.35	10.75	10.97	10.97	10.96	12.34	7 26
8	29.50	30.05	30.93	30.38	31.76	32.62	7.86	7.86	9.04	9.34	9.14	8.69	8.65	10.17	6.96
9	35.96	37.77	38.23	38.65	39.92	40.48	7.16	7.06	9.34	9.14	7.36	6.25	7.71	9.64	1.13
10	41.38	41.91	42.04	41.57	42.28	43.11	2.04	2.79	6.23	9.34	6.73	4.73	5.31	9.54	1.64
11	744.47	744 98	743.98	743.57	744.87	744.50	+2.34	+3.13	+7.89	+9.97	+6.96	+5.29	+5.93	+10 27	+1.64
12	47.12	48.37	49.00	48.63	49.71	51.13	2.49	4.53	8.94	10.75	7.66	5.29	6.61	11.84	1.24
13	52.43	53.03	52.97	52.06	52.49	53.09	2.04	3.93	7.26	9.97	7.46	6.03	6.01	10.95	3.13
14	50.67	50.27	49.78	47.28	47.85	47.88	4.53	4.73	4.53	3.33	4.53	4.53	4.36	5.49	0.73
15	46.82	48.32	49.16	48.63	50.94	52.15	1.33	1.84	2.59	5.83	3.33	3.33	2.71	4.13	2.04
16	752 81	752.41	752.32	751.01	750.95	751.19	+2.59	+2.99	+4.53	+5.83	+4.13	+3.93	+4.00	+6.83	+2.19
17	52.01	53.11	53.42	53.00	53 30	54.49	2.88	3.63	5.29	5.83	3.93	1.84	3.90	6.67	—1.11
18	54 48	55 33	55.34	54.19	54.89	54.59	—0.31	+0.09	2.79	5.93	3.73	3 53	2.63	6.53	—1.31
19	52.14	52 16	51.73	50.64	51.14	50.94	—0 31	—0.31	+1.64	2.79	1.13	1.03	0.99	3.69	—2.12
20	51.43	51.88	52.24	51.64	52.74	54.14	—1.11	+0.09	2.39	5.09	2.89	2.59	1.99	5.99	+1.23
21	756.01	756.90	757.24	756.66	756.85	757.48	+1.64	+1.84	+3.73	+4.73	+3 13	+1.74	+2.80	+5.29	—0.71
22	56 69	56.92	56.46	55.24	55.44	54.87	—0.11	+0.33	2.59	4.53	2 59	1.84	1.96	5.13	+0.73
23	53.70	53.23	53.03	52 11	52.21	52.21	+1.24	1.44	1.24	1.84	1.64	1.64	1.51	3.73	0.09
24	50.06	50 76	50.44	48.94	50.26	50.46	0.49	1.03	1.64	1.44	1.79	2.29	1.45	2.29	1.13
25	47.99	47.59	46.93	45.56	44.82	44.42	2.79	2.99	3.53	4.18	3.73	3.53	3.46	4.53	3.13
26	741.62	741 58	740.60	739.61	739.41	740.01	+4.13	+4.53	+6.96	+7.66	+6 03	+5.39	+5.79	7.96	3.93
27	39.66	41.18	41.22	41.23	41.83	42.23	4.33	4.73	7.06	8.79	7.46	7.16	6.59	9.34	5.49
28	40.84	40.94	40.40	39.56	39.76	40.26	5.49	5.79	7.66	7.99	6.63	5.93	6.58	8.29	1.84
29	40.62	41.14	42.05	42.93	44.08	45.58	2.04	2.19	3.53	7.06	5.99	4.73	4.26	7.26	4.13
30	47.63	48.62	49.17	49.04	49.77	50.13	4.53	4.53	5.83	6.33	4.83	4.53	5.09	6.63	3.33

Barometro	mm	Termometro	°	Temperature estreme	°
Altezza massima del barometro	759.23	Altezza massima del termom. C.	+ 15.37	mass.a	+ 15.77
» minima	729.24	» minima	— 1.11	min.a	— 2.12
» media	747.703	» media	+ 5.594	med.a	+ 5.789

Giorni del mese	1868 Novembre — Umidità relativa						1868 Novembre — Tensione del vapore in millimetri						Quantità della pioggia in millimetri
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	
1	97.95	97.53	83.65	68.52	82 67	95.14	5 98	6.97	7.68	7.89	7.73	7.70	
2	97 72	97.07	91.51	91.05	95.33	95.40	6.18	6.85	7.91	8.46	7.62	7.43	
3	97.87	97.53	95.47	75 90	84.92	99.48	6.47	5.77	7.31	8.62	8.21	8 51	
4	99.11	98.80	81.85	69.25	85.95	93 61	6.56	6.85	8.08	8.92	8.58	8.55	
5	97.79	95.19	85.53	81 69	83.64	90.85	8.52	8.39	9.16	9.37	9.03	8.94	
6	91.62	91.57	96.24	94.99	89.85	89.85	8.58	8.46	9 06	9.00	8.53	8 53	5.9
7	90.69	92.29	89 89	94 78	90.76	92 29	8 70	8.97	8.95	9.08	8.83	9.60	8.0
8	98.30	93.48	72.82	78.85	78.67	49.61	7.74	7.52	6.19	6.85	6.75	4 11	25.4
9	97.18	52.24	44.23	43.79	47.44	55.50	7.30	3.88	3.81	3.75	3 61	3.89	
10	87.51	78.73	69.44	46.42	83.21	79 96	4 59	4.37	4 88	3.59	6.26	4.87	
11	84.02	84.61	55 82	42.76	69.63	70.37	4.55	4.83	4.38	3.89	5.12	4.64	
12	83 27	78.60	58.09	62.85	84.41	91.70	4 61	4.90	4.96	6.03	6 57	6.03	
13	93.45	90.57	75.35	64.03	79.74	86 77	4 95	5.16	5.72	5.82	6 12	6.01	
14	87.82	87.91	91.09	99 36	84.44	84 44	5 51	5.56	5 68	5.71	5.29	5.29	11.75
15	97.54	98 24	98.31	95.81	94.33	94 33	4.92	5 15	5.38	5.70	5.45	5.45	
16	97.33	89.80	84.50	73 46	83.95	81.18	5.32	5.04	5.29	5 03	5.23	4.82	
17	87.47	87.68	61.83	68 89	89 23	91 07	4.88	5.17	4.00	4.72	5 34	4.73	
18	91.56	92.97	88.83	79.20	91.15	87 61	4.32	4.44	4.92	5,44	5.39	5.13	
19	90.86	88.43	94.44	94.93	94.82	96.67	4.32	4.29	4.85	5.23	4.63	4.69	
20	94.46	99.43	81.36	79.72	87.12	86.90	4.09	4.54	4.37	5.00	4.86	4.79	
21	81.55	81.73	65.42	66 31	77.94	78.13	4.16	4.30	3.85	4 23	4.45	4.00	
22	88.54	90.00	69.78	39 06	76 67	74.78	4.46	4.33	3.79	3.73	4.19	3.90	
23	88.95	94.60	96 37	91.38	92.83	93.53	4.39	4.77	4.79	4 74	4.73	4. 74	5 20
24	95 64	96.58	96.44	96.41	99.46	99.49	4.48	4.69	4.95	4 88	5.17	5.39	49.50
25	99.48	96.40	95.70	98.25	97 71	99.04	6.22	5.43	5.59	6.11	5.79	5.87	7 00
26	98.80	97.21	97.16	95.41	98.94	99.09	6.02	6.07	7.21	7.43	7.01	6.62	1.00
27	99.10	98.80	95.73	90.36	94.38	95.75	6.10	6.25	7.15	7.63	7 24	7.28	
28	94.55	99.10	95.83	96.47	98.98	99.55	6.34	6 82	7.44	8.25	7.19	6.93	1.00
29	91.50	98.27	99.03	94.30	93.14	96.89	4.82	5.21	5.78	7.04	6.47	6.15	
30	98.20	98.43	97.02	93.43	98.73	98.73	6.18	6.16	6.68	6.71	6.29	6.18	

Massima umidità relativa 99°.55
Minima 42.76
Media 87.811

Massima tensione . . . . 9.60 mm
Minima 3.61
Media 6.011

Quantità della pioggia in tutto il mese mill. 113.9

Giorni del mese	1868 Novembre						1868 Novembre					
	Direzione del vento						Stato del cielo					
	18^h	21^h	0^h	3^h	6^h	9^h	18^h	21^h	0^h	3^h	6^h	9^h
1	NNE	NE	NNO	S	E	N	Sereno	S. nuv. neb.	Sereno	Sereno	Sereno neb.	S. nuv. neb.
2	N	ONO	SO	SO	O	SO	Sereno	Sereno neb.	Nuv. neb.	Nuvolo	Nebbia d.	Nebbia d.
3	OSO	O	NO	SO	OSO	NNO	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Sereno	Sereno	Sereno neb.	Sereno neb.
4	ONO	ONO	SO	OSO	SO	SSO	Sereno	Ser. neb.	Sereno	Sereno	Sereno neb.	Sereno neb.
5	SO	NO	NE	SSE	SSE	NE	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia
6	ENE	ENE	E	ESE	E (1)	E (1)	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia
7	E (1)	ENE (1)	ENE(1)	ENE (3)	ENE(1)	ENE (1)	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia
8	NNO	NNE(1)	NNO	SO	NNE(2)	N	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
9	NO	NNO	NO (1)	NNO	NO	NO	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Ser. nuv.
10	O	OSO	S	ESE	SE	NE	Sereno	Sereno neb.	Sereno	Sereno	Ser. nuv.	Sereno neb.
11	NO	NO	OSO	O (1)	OSO	ONO	Sereno	Sereno neb.	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
12	N	NNE	O	SO	SSO	N	Sereno	Sereno neb.	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno neb.
13	SO	NO	OSO	SO	NE	NNE	Sereno	Sereno neb.	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
14	E	E	E	NE (2)	NE	ENE	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia
15	O	S	NO	NE	SE (1)	NE	Nuv. neb.	Nuvolo neb.	Nuvolo	Nuv. ser.	Nuvolo	Nuvolo
16	O	SO	ONO	SO	SO	SSO	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Sereno	Sereno	Nuv. neb.
17	NO	NO	NO	ONO (1)	OSO	O	Nuvolo	Nuv. neb.	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
18	OSO	O	O	E	NE	N	Sereno	Sereno neb.	Sereno	Sereno	Sereno neb.	Sereno
19	O	OSO	O	SO	NO	ONO	Ser. neb.	Sereno neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.
20	O	OSO	O	ESE	NE	NE	Sereno	Nuv. neb.	Sereno neb.	Sereno	Sereno	Nuvolo
21	NE	NE	E	E	E	ENE	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
22	N	NNO	SO	ONO	SO	N	Sereno	Ser. neb. d.	Sereno	Sereno	N. ser. neb.	Nuvolo
23	O	ONO	O	OSO	ONO	N	Nuvolo	Piog. neve	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. neb.	Piog. neb.
24	NNO	O	O	OSO	O	O	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia
25	SO	O	SO	SO	ONO	O	Piog. neb.	Piogg. neb.	Piogg. neb.	Piogg. neb.	Piog. nebb.	Piog. neb.
26	SO	O	NO	SO (1)	SO	SO	Piog. neb.	Piogg. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.
27	NE	NE	ENE	ENE	SO	O	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuv. neb.
28	OSO	NO	O	OSO	SO	SO	Nuvolo	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuv. neb.
29	OSO	O(1)	NNO	E	NE	N	Nuv. neb.	Nuv. neb. d.	Nuv. neb. d.	N. ser. neb.	Sereno neb.	Ser. neb.
30	NO	ONO	NO	SO (1)	SO	SO	Nuv. neb.	Nuv. neb. d.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo

Vento dominante, nord-est e sud-ovest.

Numero dei giorni	sereni	in tutto il mese		9,25
»	»	nuvolosi	»	10,09
»	»	nebbiosi	»	5,33
»	»	piovosi	»	5,33

Giorni del mese	1868 Dicembre — Altezza del barometro ridotta a 0° C						1868 Dicembre — Altezza del termometro C. esterno al nord							Temperature estreme	
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	media	mass.	minima
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.									
1	750 05	750.17	750.57	750.05	750.56	750.88	+3°.93	+3°.73	+4°.13	+4°.23	+3°.53	+3°.53	+3°.84	+4°.30	+1°.24
2	51.28	51.85	52.19	51.51	52.01	52.35	2.04	1.44	2.19	2 39	1.94	1.84	1.97	3.13	0.73
3	52.71	53.42	53.61	53.08	53.68	54 08	1.24	1.13	2 39	3.13	2 39	2.39	2.11	3.33	2.04
4	54.42	54.79	55.46	54.73	55.51	55.81	2.49	2 59	4.23	4.73	4 43	4.43	3.82	5.03	4.53
5	55 68	55.53	55.79	55.36	55.37	55.57	4.33	4.53	5 89	6.23	5.39	4.83	5 20	6.53	4.13
6	754 59	755.49	754.71	753.92	754.12	754.48	+4 53	+5.29	+7.06	+8 34	+7.16	+7.16	+6.59	+8.64	+6.86
7	52.45	52 65	52.28	51.01	51.79	52.19	6.96	7.26	9.54	10.87	9.54	9.14	8.85	11.53	8.29
8	50.61	50 25	49.65	48.11	47.42	47.82	8.49	8.49	9.14	9.24	8.94	8.94	8.87	9.44	3.53
9	45.84	46.54	47.04	46.55	47.71	49.41	4.53	3.73	7.26	11 05	11.55	13 07	8.53	13.07	3.73
10	54 71	55.31	57.38	58.31	60.37	61.53	5.29	6.06	9.94	9.54	6.33	4 87	7.01	11.15	2.19
11	759.47	759.80	759.02	757.47	757.20	756.83	+2 97	+2.97	+4 23	+4.13	+3.23	+2.99	+3.42	+4.53	+1.64
12	52 85	53.06	52.85	52.22	53.02	53.70	2.49	2.19	3.73	3.93	3.63	3.43	3.23	4.23	2 59
13	53.78	54 37	54.17	53.14	53.53	53.93	3 09	2 99	3 53	4 53	4.13	4.13	3.73	4.93	2.99
14	53.69	54 19	54.25	53.73	55.10	54.80	4.13	4 53	5 59	5.83	5.79	5.59	5.19	6.03	5.03
15	54.60	54.97	54.77	54.45	54.85	54.45	5.69	5.69	5 83	6.43	5.83	5.83	5.88	6.83	5.49
16	751.64	751.41	750 69	749.18	747.89	747 29	+5.83	+6.03	+6.23	+6 43	+6.23	+6.13	+6.14	+7.26	+2 99
17	47.45	48.48	48.98	48.72	49 65	50.35	4 23	4 03	5.29	7.16	9.36	7.56	6.24	9.36	1.84
18	51.79	52.35	52 69	51.55	51.67	51.27	2.39	3.33	5 09	6.43	4.93	4.43	4.43	6.73	+3.53
19	48.71	48.39	47.74	46.89	47.00	47.00	3.53	3.93	4.43	4.73	5 93	3.73	3.98	6.93	—0.27
20	46.12	46.65	46.27	45 57	45.35	45.35	1.23	0.59	1.64	2.59	2.59	2.59	1.86	2.79	+0.94
21	745.21	746.11	746.48	746.63	747.54	748 39	+0.93	+3.33	+4 53	+5.29	+ 5.33	+3.13	+3.42	+5.49	+2.59
22	48.29	48.26	47.45	46.54	45.70	45.40	3.93	4.03	4.73	5.03	4.73	4.63	4.51	5.33	3.53
23	39.00	38.40	36.51	35.38	35.39	36 41	4.53	4 53	4.73	4.83	4 33	3.53	4.41	5.03	1.24
24	39.32	40.12	39.89	39.04	40.16	39.41	2 39	2.19	3.53	4.33	3.53	3.53	3.25	4.43	3.53
25	38.23	38.70	39.00	39.11	40 20	41.20	4.53	4.53	5 39	7.26	5.89	5.19	5.46	7.66	2.99
26	743.90	745.30	745.55	746.05	746.75	747.35	+3.13	+3.53	+5.49	+5.49	+4.83	+4.73	+4.53	+6.16	—0.71
27	48.20	49.02	49.01	47.46	47 20	46 50	1.26	1.03	2.79	3.63	3.13	3.13	2.49	4.03	+3.13
28	44.22	44.46	45.44	45 61	46.80	47.80	3.93	4 03	5.69	7.46	5.99	4.33	5.24	8.09	2.29
29	49 48	50.06	51 02	50.89	50.19	50.23	3.13	3.93	4.43	4.53	5 93	3.83	3.96	5.03	3.73
30	48.89	48.99	48.93	48.17	48.07	47.97	5.09	5.29	5.83	7.06	5.89	5.89	5 84	7.79	5.49
31	45 97	46.04	45.35	44.79	44.71	41.41	5 93	5 89	6 23	7 26	5.79	5.49	6.10	7 89	0.73

Altezza massima del barometro. . 759.80 mm
minima 735.38
media 749.72

Altezza massima del termom. C. + 13°.07
minima . . . . + 0.53
media . . . . + 4.847

mass.a + 13°.07
min.a — 0.71
med.a + 4.73

Giorni del mese	1868 Dicembre — Umidità relativa						1868 Dicembre — Tensione del vapore in millimetri						Quantità della pioggia in millimetri
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h	
1	97.09	97.86	95.41	95.74	97.16	97.16	5.88	5.73	5.93	5.87	5.58	5.58	
2	96.78	98.56	95.96	90.87	98.82	98.82	5.05	4.95	5.04	4.84	5.11	5.08	
3	98.38	98.56	94.28	94.31	93.91	93.91	4.88	4.88	5.08	5.36	5.06	5.06	
4	95.70	98.31	94.19	94.71	94.34	94.34	5.20	5.39	5.76	6.00	5.86	5.86	1.5
5	99.10	97.21	89.98	89.64	94.83	97.25	6.10	6.07	6.20	6.34	6.30	6.19	
6	97.23	94.76	88.41	84.42	86.96	86.96	6.07	6.24	6.60	6.90	6.54	6.54	1.0
7	98.54	98.62	92.48	88.13	84.74	87.30	7.32	7.46	8.31	8.58	7.42	7.53	2.1
8	98.65	98.65	97.60	91.00	99.02	99.48	8.17	8.17	8.35	7.85	7.82	8.51	2.4
9	99.53	99.51	89.53	74.15	59.01	49.55	6.24	5.94	6.83	7.20	5.98	5.51	
10	76.86	73.10	68.10	83.73	91.11	82.55	5.08	5.07	6.16	7.40	6.49	5.29	
11	75.93	72.54	76.74	78.24	81.78	82.18	4.28	4.08	4.70	4.76	4.68	4.56	
12	90.79	92.45	84.30	90.89	92.76	92.71	4.87	4.94	5.00	5.45	5.44	5.37	
13	96.67	98.92	98.98	91.10	97.39	99.08	5.50	5.46	5.77	5.68	5.93	6.08	1.6
14	99.08	95.28	96.41	95.52	94.61	96.09	6.04	5.97	6.45	6.79	6.48	6.50	1.0
15	96.09	97.63	98.89	99.00	98.89	98.89	6.50	6.63	6.79	6.15	6.79	6.79	4.2
16	98.89	99.55	98.95	98.95	99.01	97.05	6.79	6.97	6.99	7.09	6.69	6.83	12.0
17	99.10	99.04	97.87	94.32	51.04	69.84	6.06	5.97	5.47	7.09	4.47	5.33	
18	87.16	87.53	77.89	81.10	88.06	89.40	4.90	5.03	5.05	5.79	5.65	5.69	0.4
19	94.44	93.90	97.40	97.59	99.03	99.03	5.50	5.25	6.03	6.15	5.93	5.56	2.0
20	97.14	94.76	94.99	96.61	98.56	98.56	4.82	4.47	4.89	5.28	5.40	5.40	3.2
21	99.85	99.04	97.99	95.43	99.06	99.06	4.79	5.69	6.11	6.27	5.70	5.61	
22	97.44	99.03	94.11	95.72	98.80	98.80	5.85	5.98	5.97	6.18	6.25	6.15	10.0
23	98.80	98.95	98.78	98.78	98.80	99.04	6.18	6.19	6.25	6.30	6.09	5.81	3.0
24	99.49	99.49	97.57	97.56	97.57	97.57	5.57	5.30	5.69	6.00	5.69	5.69	0.3
25	98.80	97.23	96.06	94.55	94.62	99.40	6.21	6.07	6.39	7.14	6.53	6.53	
26	97.55	99.04	94.55	97.58	99.10	91.22	5.56	5.81	6.33	6.52	6.29	5.77	
27	97.64	98.48	96.62	97.41	99.35	99.35	4.87	4.78	5.38	5.73	5.66	5.66	0.5
28	99.04	99.04	88.71	84.28	88.53	97.57	5.94	5.99	5.99	6.46	6.14	6.00	
29	99.36	97.81	95.94	95.97	99.10	95.81	5.63	5.84	5.95	6.00	5.93	5.70	9.0
30	97.01	98.41	98.89	99.15	97.57	97.57	5.35	6.04	6.79	6.93	6.75	6.75	13.0
31	98.56	94.60	99.02	98.17	83.85	88.64	6.84	6.53	6.98	7.44	6.73	5.91	9.0

	°		mm
Massima umidità relativa	99.85	Massima tensione.	8.58
Minima	49.55	Minima	4.08
Media	93.748	Media	5.995

Quantità della pioggia in tutto il mese, mill. 75.6

Giorni del mese	1868 Dicembre						1868 Dicembre					
	Direzione del vento						Stato del cielo					
	18h	21h	0h	3h	6h	9h	18h	21h	0h	3h	6h	9h
1	OSO	O	NNO	SO	N	SO	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
2	OSO	NO	O	O	SO	SO	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.
3	O	ONO	ONO	O (1)	O	ONO	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. neb.
4	O	NO	ONO	OSO	O	O	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
5	O	OSO	SO	O	O	NNO	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuvolo ser.	Nuv. neb.	Nuv. neb.
6	ONO(1)	O (1)	OSO	O	SO	SO	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
7	OSO	NO	ONO	OSO	O	OSO	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
8	NE	E	SO	NO	SO	SO	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Nuv. neb.	Nuv. neb,
9	SO	OSO	SE (1)	SO (1)	NO(1)	NNO(2	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
10	N	NNE	E (1)	ENE (1)	ENE (1)	ENE	Sereno	Ser. neb.	Sereno	Ser. nuv.	Sereno	Sereno
11	NE	ENE	ENE	NNE	NNE	N	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
12	SSO	OSO	OSO	SO	E	E	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
13	NE	NE	N	NNO	ONO	O	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia	Nuvolo
14	SO	ONO	ONO	O	O	SO	Nuvolo	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo neb.
15	OSO	SSE	NE	ENE	SSE	O	Pioggia	Piogg. neb.	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Pioggia
16	NO	NE	ONO	O	NE	ENE	Pioggia	Piogg. neb.	Piog. dir.	Piog. dir.	Nuvolo	Nuvolo
17	NO	OSO	E	E	NO (1)	NNE	Nuvolo	N. neb. d.	N. br. neb.	Sereno	Ser. nuv.	Ser. nuv.
18	OSO	O	N	N	O	ONO	Sereno	Nuv. neb.	N. ser. neb.	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuvolo
19	ONO	OSO	O	OSO	OSO	O	Nuvolo	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Nuv. neb.
20	OSO	NO	NO	NO	ONO	O	Nuv. neb.	Neb. fitta	Neb. fitta	Nuv. neb.	Pioggia	Pioggia
21	O	O	SSO	NE	N	NNO	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. neb	Nuv. neb.
22	NO	NO	OSO	ONO	ENE	NE	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Pioggia	Pioggia
23	NNO	NNO	O	SO (2)	NO	O	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Ser. neb.	Neb. densa
24	NE	NE	E	SO	O	NE	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.
25	OSO	O	O (1)	S	SO	SO	Nuvolo	Nùvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuv. neb.
26	NO	NE	SSO	SSO	OSO	NO	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuv. neb.	N. neb. fitta
27	NE	NE	ENE	ONO	OSO	OSO	Nuv. neb.	N. neb. d.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.
28	OSO	SO	O	SO (2)	O	SO	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuvolo	Sereno	Ser. neb.	Sereno neb.
29	NE	SSO	SE	NE	NE	NE	Nuvolo	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuv. neb.	Nuvolo	Pioggia
30	SO	NE	E	E	E	SSO	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo	Nuvolo
31	O	OSO	SSO	SO	OSO	SO	Pioggia	Pioggia	Pioggia	Nuvolo	Nuvolo	Sereno

Vento dominante, sud-ovest

Numero dei giorni sereni 2,3
» » nuvolosi 15,1
» » nebbiosi 7,9
» » piovosi 5,7

INDICE DELLE MATERIE

Adunanze (tabella delle) per l'anno 1868, pag. 2.
— Adunanza del 9 gennajo 1868, 3; del 23 gennajo, 49; del 6 febbrajo, 89; del 20 febbrajo, 121; del 5 marzo, 157; del 19 marzo, 197; del 2 aprile, 261; del 16 aprile, 317; del 7 maggio, 379; del 28 maggio, 435; del 4 giugno, 511; del 18 giugno, 603; del 2 luglio, 663; del 16 luglio, 693; del 30 luglio, 741; generale del 7 agosto, 755; del 13 agosto, 769, del 12 novembre, 791; del 26 novembre, 835; del 3 dicembre, 871; del 17 dicembre, 913.
Agricoltura. — Sopra un insetto che danneggia i campi del grano turco. Notizie di *G. Curioni*, 663, 670.
— Sopra un insetto devastatore dei prati del Lodigiano. Comunicazione di *G. Balsamo-Crivelli*, 512.
— Sopra gl'insetti che devastano i campi della bassa Lombardia. Rapporto di *Balsamo-Crivelli, Villa A.*, e *Cornalia*, relatore, 620.
Agricoltura (Storia della). — L'agricoltura e la civiltà nella storia, di *Gabriele Rosa*, 16.
Algometria. — Sull'algometria. Nota critica di *Paolo Mantegazza*, 322.
— Sull'algometria elettrica. Risposta di *C. Lombroso* alla Nota del professore Mantegazza, 379, 388.
Algometria. — Sullo stesso argomento. Replica di *P. Mantegazza* al prof. Lombroso, 379, 398.
Analisi applicata alla geometria. — Sulla teoria delle linee geodetiche. Nota di *E. Beltrami*, 708.
Analisi matematica. — Un teorema fondamentale nella teoria delle discontinuità delle funzioni. Esposto da *Felice Casorati*, 123.
— Sopra la determinazione delle alterazioni nei valori di somme e prodotti infiniti, dovute ad alterazioni nell'ordine di addizione o moltiplicazione dei termini o fattori. Nota di *Felice Casorati*, 126.
— Alcune proprietà degli invarianti di una forma del sesto grado. Nota di *F. Brioschi*, 197.
— Sopra le equazioni generali dell'8° grado che hanno lo stesso gruppo delle equazioni del moltiplicatore corrispondente alla trasformazione di 7° ordine delle funzioni ellittiche. Nota di *Francesco Brioschi*, 68.
— Sopra una proprietà di alcune funzioni di cinque lettere. Nota di *F. Brioschi*, 436.
Anatomia. — Sulla struttura della

ghiandola pineale. Nota di *G. Bizzozero*, 436.

ARCHEOLOGIA. — Iscrizioni e monumenti romani scoperti in Angera sul Verbano. Nota di *B. Biondelli*, 511, 513.
— Di un nuovo sepolcreto romano testè scoperto a Vittuone. Relazione di *B. Biondelli*, 213.
— Osservazioni di *E. Lattes* su questa Relazione, 228.
— Nota di B. Biondelli alle osservazioni precedenti, 230.
— Lettera di *E. Lattes* alla Presidenza intorno alle sue osservazioni sulla Relazione del prof. Biondelli precitata, 262, 274.
— La tutela dei monumenti patrj. Considerazioni di *Carlo Belgiojoso*, 89, 94, 121, 138.
— La basilica milanese di San Vincenzo in Prato. Considerazioni di *C. Belgiojoso*, 603, 644.

ARCHEOLOGIA CIVILE. — Vedi STORIA ANTICA.

ASTRONOMIA. — Sulla velocità delle Meteore cosmiche nel loro movimento a traverso dell'atmosfera terrestre. Nota di *G. V. Schiaparelli*, 34.
— Sullo spettro della cometa Brorsen. Lettera del padre *A. Secchi*, 419.
— Sullo spettro della cometa di Winnecke. Lettera del p. *A. Secchi*, 678.

BACOLOGIA. — Sulla malattia dei bachi da seta. Lettera di *A. Tigri*, 782.

BIBLIOGRAFIA. — Sull'opera dal professore Casorati, *Teoria delle funzioni di variabili complesse*. Relazione di *L. Cremona*, 420.
— Sopra un opuscolo di fisica del R. P. Serpieri, presentato da *Giovanni Cantoni*, 122.
— Sopra un opuscolo di meteorologia del prof. Buzzetti, presentato da *G. V. Schiaparelli*, 122.
— Sul *Bullettino di Bibliografia*, ecc., del principe Boncompagni, presentato da *C. Cantù*, 158.
— Sull'opera, *Il Medagliere del Museo civico di Verona*. Osservazioni di *B. Biondelli*, 78.

BIBLIOGRAFIA. — Sulla *Fisica del globo*, ecc., del prof. G. Boccardo, 318.
— Su alcuni scritti del signor Finazzi, presentati da *C. Cantù*, 770.
— Su alcuni opuscoli del prof. Lefort, relazione del prof. *L. Porta*, 318, 603.
— Su libri e carte geografiche, stampati a Melbourne nell'Australia, e presentati da *C. Cantù*, 603.
— Sopra due opere mediche del dottor A. Barbieri e del prof. L. Bosi, presentate da *A. Verga*, 792.
— Relazione di *B. Poli* sull'opera di Pescatore, *La logica delle imposte*, 913.
— Vedi anche BULLETTINO BIBLIOGRAFICO.

BIOGRAFIA. — Di Isabella di Parma e Giuseppe II. Ricerche di *C. Cantù*, 231.
— Sulla vita e sugli scritti di Bartolomeo Panizza. Memoria di *Andrea Verga*, 49, 89, 121, 197, 379.

BOTANICA. — Revisione critica di alcuni generi di licheni, o poco conosciuti, o stati imperfettamente descritti nelle opere sistematiche dei moderni. Memoria di *S. Garovaglio*, 435, 554.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO. — Libri presentati nelle adunanze del 1868, pag. 43, 80, 113, 151, 184, 253, 309, 373, 425, 508, 595, 660, 685, 734, 751, 786, 819, 863, 905, 934.
— Pubblicazioni periodiche ricevute nel 1868, pag. 46, 81, 114, 151, 185, 255, 310, 373, 427, 508, 596, 661, 686, 736, 752, 787, 823, 864, 905, 935.

CHIMICA. — Sul modo intimo di agire dell'acido solforoso e dei solfiti alcalini sulle materie organiche fermentescibili. Memoria di *G. Polli*, 879.

COMMISSIONI. — Per riferire sul concorso Brambilla del 1870, pag. 914.
— Per esaminare un progetto di battelli da scampo, presentato dal signor *E. Drisaldi*, 914.
— Per esaminare le Memorie presentate dai concorrenti al premio ordinario dell'Istituto, 198, 318, 741.

Commissioni. — Per esaminare le Memorie presentate per concorrere al premio Cagnola, 198, 741.
— Per rispondere ad un' interpellanza del ministro delle finanze risguardante il macinato, 198, 262.
— Per esaminare il progetto di motore elettromagnetico, presentato dall' ingegnere *Tovo*, 694.
— Per rispondere ad un' interpellanza del ministro d'agricoltura, industria e commercio intorno alle acque minerali, 262.
— Per esaminare una *scala mobile* inventata dal meccanico *P. Porta*, 693.
— Per riferire sulla proposta fatta dal prof. Corradi, di uno studio generale della tisi polmonale in Italia, 262, 741.
— Per riferire sugli insetti devastatori dei prati, apparsi nella bassa Lombardia, 604, 620.

Consiglio amministrativo. — I membri effettivi *Cornalia* e *Biondelli* vengono confermati come rappresentanti delle due Classi nel Consiglio amministrativo, 8.

Decessi. — Membri onorarj: *Giuseppe Manno*, 90.
— Membri effettivi: *Ottavio Ferrario*, 50; *Luigi Magrini*, 380; *Francesco Ambrosoli*, 836.
— Socj corrispondenti: *Carlo Matteucci*, 664; *Paolo Marzolo*, S. C., 793.

Economia politica o sociale. — Nota di *B. Poli* alla lettera di M. Chevalier al suo collega dell' Istituto, M. Wolowski, intorno alla libera emissione delle Banche, 159.
— Sulla risposta di M. Wolowski alla lettera di M. Chevalier intorno alla libera emissione delle Banche. Nota di *B. Poli*, 263.
— Relazione di *B. Poli* sull' opera di Pescatore, *La logica delle imposte*, 913.
— Massime fondamentali e principj dirigenti pei Riformatorj dei giovani. Memoria di *Serafino Biffi*, 78.

Economia politica o sociale. — Intorno all' emigrazione che avviene nel circondario di Gallarate. Considerazioni di *E. Ferrario*, 538, 629.
— Osservazioni di *Sacchi* e *Cantù* sulla precedente lettura, 548, 549.
— Risposta di *E. Ferrario*, 550.

Economia rurale. — Vedi Agricoltura.

Eterogenia. — Vedi Fisiologia e Morfologia.

Esposizione industriale di Padova. — Circolare della Commissione esecutiva, 913.

Fisiologia. — Sui matrimonj consanguinei, studj di *Paolo Mantegazza*, 89, 106.
— Osservazione di *Andrea Verga* su questa lettura, 109.
— Sulla funzione ematopoetica del midollo delle ossa. Nota di *G. Bizzozero*, 792, 815.
— Su l' eterogenia. Comunicazione del prof. *G. Cantoni*, 319.
— Sulla vitalità degli elementi contrattili. Nota di *G. Bizzozero*, 604, 679.

Fisio-patologia. — Fisiologia e patologia del polso nelle varie posizioni del corpo. Nota di *P. Mantegazza*, 603, 666.

Fisica del globo. — Le variazioni dell' eccentricità del grand' orbe, ed i climi terrestri nelle epoche geologiche. Nota di *G. V. Schiaparelli*, 881 e 915.

Fisica generale. — Su alcune condizioni fisiche dell' affinità, e sul moto browniano. Nota di *Giovanni Cantoni*, 56.

Fisica matematica. — Leggi teoriche dell' efflusso dei gas, dedotte dai nuovi principj termo-dinamici. Nota di *A. Serpieri*, 436, 605.
— Delle trasformazioni di moto meccanico in moto termico osservabili nei corpi rotanti. Nota di *V. Riatti*, 578.
— Riflessi di *G. Cantoni* su questa Nota, 586.

Fisica sperimentale. — Alcuni fatti

risguardanti l'interna evaporazione de'liquidi. Nota di *P. Pelloggio*, 718.

Fisica sperimentale. — Su alcuni principj d'idrostatica. Nota di *G. Cantoni*, 443.

— Sul modo di comportarsi dei gas nel disperdimento delle cariche elettriche. Nota di *R. Ferrini*, 456, 568.

— Sperimenti e considerazioni su alcuni punti di elettro-chimica e di elettro-fisiologia. Nota prima di *G. Cantoni*. 277.

— Influenza della magnetizzazione sulla conducibilità elettrica del ferro e dell'acciajo. Nota di *E. Villari*, 791, 853.

— Dell'espansione delle gocce liquide sulla superficie di altri liquidi. Nota di *G. Pisati*, 791, 893.

— Sulla macchina elettrica di Holtz, e sul variare della sua efficacia quando è conservata in diversi mezzi gazosi. Studj di *Giovanni Cantoni*, 792.

Fisica (storia della). — Sull'opuscolo del prof. Govi, *Volta e la telegrafia elettrica*. Cenno di *C. Cantù*, 604, 619.

Geodesia. — Sul nuovo teodolite clepsciclo. Nota di *I. Porro*, 793, 806.

Geografia politica. — Le colonie inglesi e le ultime esplorazioni geografiche nel continente australe. — Se, dove, e con quali mezzi convenga fondare stabilimenti coloniali di commercio con bandiera italiana. Memoria di *A. Amati*, 164, 335.

— Sul progetto del prof. Amato Amati di stabilire colonie commerciali con bandiera italiana. Riflessi di *Baldassare Poli*, 363.

— Discussione su questa proposta, 317.

Geologia. — Sul modo di riprodurre sperimentalmente i fenomeni dei ghiacciaj alpini. Nota di *P. Gorini*, 836.

— Osservazioni di *A. Stoppani* su questa lettura, 836.

Geometria. — Sulla teoria delle cubiche gobbe. Annotazioni di *Eugenio Beltrami*, 130, 407.

Geometria. — Sopra una certa famiglia di superficie gobbe. Nota di *Luigi Cremona*, 89, 109.

— Sopra una certa curva gobba di quart'ordine. Nota di *L. Cremona*, 199.

— Intorno alla rappresentazione di superficie algebriche sopra un piano. Memoria di *A. Clebsch*, 794.

— Sopra una questione geometrica di massimo, e sua estensione ad uno spazio di *n* dimensioni. Nota di *C. F. Geiser*, 778.

Glottologia. — Di un gruppo desinenze indo-europee. Memoria *G. I. Ascoli*, 371.

Idraulica. — La Comunità di Cremona, il Naviglio Civico, ed i progetti di nuovi canali irrigui per quella provincia. Memoria di *Elia Lombardini*, 791.

— Studj idrologici e storici sul grande estuario Adriatico, e principalmente sugli ultimi tronchi del Po. Memoria di *Elia Lombardini*, 49, 197, 317, 435, 663, 695.

Igiene. — La igiene pubblica e gli stabilimenti industriali insalubri, nocivi ed incomodi. Rivista scientifico-legislativa di *G. L. Gianelli*, 177.

— Applicazione dell'ozono a purificare l'aria viziata dalla respirazione animale. Nota di *G. Polli*, 437.

Legislazione. — Indagine dei principj a cui pare informato il progetto di Codice penale pel regno d'Italia. Memoria di *A. Buccellati*, 381, 506, 551, 657, 728 e 873.

Meccanica. — Sopra un progetto di motore elettro-magnetico dell'ingegnere Tovo. Relazione di *C. Hajech*, 694.

Medicina legale. — Sulle opinioni di Flemming circa la responsabilità parziale negli alienati. Nota di *C. Castiglioni*, 317.

Meteorologiche osservazioni per l'anno 1868, pag. 118, 194, 314, 432, 599, 689, 765, 829, 910, 940.

Morfologia. — Sulla produzione del

Leptothrix. Nota di *G. Balsamo Crivelli* e *L. Maggi*, 51.
Morfologia. — Sulla produzione del *Bacterium termo* Duj. e del *Vibrio bacillus* Duj. Memoria di *G. Balsamo Crivelli* e *L. Maggi*, 288.
— Sulla derivazione del *Bacterium termo* Duj. e del *Vibrio bacillus* Duj. dai granuli vitellini dell' uovo di pollo. Memoria di *G. Balsamo Crivelli* e *L. Maggi*, 399.
— Sulle cellule del fermento (Hefezellen). Nota di *G. Balsamo Crivelli* e *L. Maggi*, 563.
Nomine e cambiamenti. — Nomine di membri effettivi, 50, 158, 198, 436, 872.
— Nomine di socj corrispondenti, 122, 318, 664.
— Passaggio dei membri effettivi Pestalozza e Mainardi fra i membri onorarj, 90, 198.
— Nomina del segretario per la Classe di lettere e scienze morali e politiche, in sostituzione del defunto prof. *Francesco Ambrosoli*, 836.
— Nomina di un consultore per la Biblioteca di Brera, 872.
Numismatica. — Sul libro, *Il medagliere del Museo Civico di Verona*. Osservazioni di *Bernardino Biondelli*, 73.
— Sulla zecca di Milano, considerata ne' suoi principali elementi. Memoria di *B. Biondelli*, 791, 835.
Oculistica. — Vedi Patologia.
Patologia. — Sulla infiammazione e sulla pioemia. Studj di *G. Sangalli*, 157.
— Sulla clinica dell'echinococco del fegato. Memoria di *G. Sangalli*, 317.
— Proposta di uno studio generale sulla tisi polmonale in Italia. Nota di *A. Corradi*, 303.
— Sull'inoculabilità della tubercolosi. Nota di *A. Verga* e *S. Biffi*, 835, 837, 846.
— Osservazioni di *G. Sangalli* sull'argomento di questa Nota, 844.
— Osservazioni di *G. Sangalli* intorno la trasmissione della tubercolosi dall'uomo all'animale mediante l'innesto, 928.
Patologia. — Sulla patologia delle convulsioni. Note sperimentali di *P. Mantegazza*, 792, 889.
— Fisiologia e patologia del polso nelle varie posizioni del corpo. Nota di *P. Mantegazza*, 603, 666.
— Sulle degenerazioni. Memoria di *G. Sangalli*, 603.
— Studio istologico di un caso di glioma della retina. Nota di *N. Manfredi*, 604, 681.
— Etiologia del broncocele. Memoria di *L. Porta*, 261, 435.
Vedi anche Teratologia.
Pedagogia. — Sul mutuo insegnamento, e sulla dottrina economica del lavoro per l'istruzione degli analfabeti adulti. Memoria di *Baldassare Poli*, 89, 91.
— Osservazioni di *P. G. Maggi* circa il primo inventore del metodo d'istruzione per mutuo insegnamento, 89.
Pensioni. — La pensione vacante per la morte del prof. F. Ambrosoli è conferita al M. E. *Camillo Hajech*, 872.
— La pensione vacante per la morte del prof. L. Magrini è conferita al M. E. *Giulio Carcano*, 512.
Politica. — Alcune osservazioni intorno al risorgimento delle nazioni. Memoria di *F. Rossi*, 467.
Premj conferiti. — *Concorso Cagnola*. — È assegnata a titolo d'incoraggiamento la somma di lire cinquecento a *Giuseppe Pirovano* di Legnano, 755.
— *Concorso Secco-Comneno*. — Non si presentarono concorrenti, 755.
— *Concorso biennale ordinario della Classe di lettere e scienze morali e politiche*. — Non fu aggiudicato nessun premio, 755.
Premj proposti. — *Concorsi biennali ordinarj. Classe di scienze matematiche e naturali*. Tema pel 1869: « Immaginare un processo analogo a quello dei signori Tessié du Motay e Maréchal per trar profitto dall'azoto, ecc. » 756.

PREMJ PROPOSTI. — *Classe di lettere e scienze morali e politiche.* Tema pel 1870: « Qual diritto o qual dovere abbia il governo d'ingerirsi nell' istruzione della popolazione, e come debba esercitare questa ingerenza. » 757.
— *Concorsi triennali.* Premj di due medaglie d'oro per promuovere le industrie agricola e manifatturiera, 758.
— *Concorsi di fondazione Cagnola.* Tema pel 1869: « Una Memoria nella quale sia dimostrata l'efficacia curativa e profilattica dei solfiti e degli iposolfiti alcalini e terrosi nelle febbri intermittenti da malaria. » 758.
— — Tema pel 1870: « Una Memoria che tratti dei vantaggi già conseguiti o possibili nell' agricoltura di alcune delle provincie del regno, dalla introduzione già fatta o possibile delle dottrine o pratiche oggidì raccomandate dai progressi della fisica, chimica e meteorologia. » 758.
— — Temi pel 1869: « Sulla natura dei miasmi e contagi; — sulla direzione dei palloni volanti; — sul modo d'impedire la contraffazione di uno scritto. » 759.
— *Concorsi di fondazione Secco-Comneno.* Tema pel 1870: « Studio chimico-microscopico del caglio da latte. » 760.
— — Tema pel 1872: « Determinare quali siano i migliori mezzi antifermentativi ed antisettici, quali i migliori disinfettanti e deodoranti, sia semplici, sia composti. » 761.
— *Concorsi di fondazione Brambilla.* — Tema pel 1869: Attivazione d'una fornace di calce grassa di grandi dimensioni a fuoco continuo, 761.
— — Tema pel 1870: Attivazione di una manifattura di fosfati per uso agricolo, 762.
PRESIDENZA dell' Istituto, 3, 836.
— Discorso del presidente *F. Brioschi* nell' adunanza del 9 gennajo 1868, pag. 4.
— Relazione del segretario cessante *G. Curioni,* 8.
PRESIDENZA. — Discorso del presidente *F. Brioschi* nell' adunanza generale del 7 agosto 1868, pag. 755.
PSICHIATRIA. — Pseudomelanosi ed infiammazione corticale del cervello con mania per causa morale. Nota di *C. Lombroso,* 848.
— Sulla relazione tra le età ed i punti lunari, e gli accessi delle alienazioni mentali e dell' epilessia. Nota di *Cesare Lombroso*, 122, 202.
RIFORMATORJ. — Massime fondamentali e principj dirigenti pei Riformatorj dei giovani. Memoria di *Serafino Biffi*, 78.
STATISTICA. — Sul movimento della popolazione francese negli ultimi tempi. Osservazioni di *P. Mantegazza*, 603.
— Notizie sul manicomio *La Senavra* pel dott. *C. Castiglioni,* 693, 769, 791.
— Intorno all' emigrazione che avviene nel circondario di Gallarate. Considerazioni di *E. Ferrario*, 538, 629.
— Discussione su questo argomento, 548.
STORIA ANTICA. — Della costituzione del Senato romano nell' età regia, e di alcuni punti controversi sopra la sua costituzione nel periodo repubblicano. Memoria di *E. Lattes,* 10.
— I. *Manceps; manubiæ; præs, prædium; res mancipi.* II. Le *curæ* e le *lectiones* di Ottaviano Augusto. Note di archeologia civile e storia antica, di *E. Lattes,* 157, 232.
STORIA DEL LAVORO. — L' agricoltura e la civiltà nella storia. Memoria di *Gabriele Rosa*, 16.
TEORIA DEGLI ERRORI. — Sul principio della media aritmetica nel calcolo dei risultati delle osservazioni. Nota di *G. V. Schiaparelli,* 771.
TERATOLOGIA. — Caso singolare di macrosomia osservato all' ospedale di Pavia. Nota di *C. Lombroso*, 663, 671.
ZOOLOGIA. — Gli Axolots viventi al Museo Civico. Nota di *E. Cornalia*, 383.

INDICE DEI NOMI

AGASSIZ. — È nominato socio corrispondente, pag. 664.

AMATI. — Le colonie inglesi e le ultime esplorazioni geografiche nel continente australe. - Se, dove, e con quali mezzi convenga fondare stabilimenti coloniali di commercio con bandiera italiana, 164, 335.

AMBROSOLI Francesco. — È confermato nell' ufficio di segretario per la Classe di lettere e scienze morali e politiche, 3.

— Relazione dei lavori della Classe di lettere e scienze morali e politiche, dal 7 agosto 1867 al 7 agosto 1868, pag. 755.

— Relazione sulle Memorie presentate per concorrere al premio ordinario dell' Istituto, 741.

— Annunzio della sua morte, 836.

ASCOLI. — Di un gruppo di desinenze indo-europee, 371.

— È deputato a esaminare le Memorie presentate per concorrere al premio ordinario dell' Istituto, 318.

— È nominato segretario della Classe di lettere e scienze morali e politiche, 836.

BALSAMO CRIVELLI. — Sopra un insetto devastatore dei prati del Lodigiano, 512.

BALSAMO CRIVELLI. — È deputato a riferire sui modi di distruggere gl'insetti devastatori dei prati, apparsi nella bassa Lombardia, 604, 620.

BALSAMO CRIVELLI e MAGGI Leopoldo. — Sulla produzione del *Leptothrix*, 51.

— Sulla produzione del *Bacterium termo* Duj., e del *Vibrio bacillus* Duj., 288.

— Sulla derivazione del *Bacterium termo* Duj. e del *Vibrio bacillus* Duj. dai granuli vitellini dell' uovo di pollo, 399.

BANFI. — È deputato a riferire sul concorso Brambilla del 1870, pag. 914.

BARBIERI. — Invia in dono la sua *Monografia dell' arteria vertebrale*, 792.

BELGIOJOSO. — È nominato membro effettivo, 158, 198.

— La tutela dei monumenti patrj, 89, 94, 121, 138.

— La basilica milanese di San Vincenzo in Prato, 603, 644.

BELTRAMI. — È nominato socio corrispondente, 122.

— Annotazioni sulla teoria delle cubiche gobbe, 130, 407.

— Sulla teoria delle linee geodetiche, 708.

BIFFI. — Massime fondamentali e principj dirigenti pei riformatorj dei giovani, 78.
BIFFI e VERGA. — Sulla inoculazione della tubercolosi, 835, 837, 846.
BIONDELLI. — Di un nuovo sepolcreto romano testè scoperto a Vittuone, 213.
— Nota alle osservazioni di E. Lattes sulla Relazione precedente, 274.
— Sulla zecca di Milano, considerata ne' suoi principali elementi, 791, 835.
— Osservazioni sul libro: *Il Medagliere del Museo civico di Verona*, 73.
— Iscrizioni e monumenti romani scoperti ad Angera sul Verbano, 511, 513.
BIZZOZERO. — Sul parenchima della ghiandola pineale, 436, 588.
— Sulla vitalità degli elementi contrattili, 604, 679.
— Sulla funzione ematopoetica del midollo delle ossa, 792, 815.
BOCCARDO. — Invia in dono la sua opera: *Fisica del globo, ecc.*, 318.
— È nominato socio corrispondente, 318.
BOETHLINGK. — È nominato socio corrispondente, 664.
BOSI. — Invia in dono le sue *Lezioni sull' albuminuria*, 792.
BOSIZ. — Presenta una domanda risguardante alcune sue invenzioni, per le quali aspira ad essere premiato, 90.
BRANDT. — È nominato socio corrispondente, 664.
BRIOSCHI. — È nominato presidente, 3.
— Discorso letto nell' adunanza del 9 gennajo 1868, pag. 4.
— Alcune proprietà degli invarianti di una forma del sesto grado, 197.
— Sopra le equazioni generali dell' ottavo grado, che hanno lo stesso gruppo delle equazioni del moltiplicatore corrispondente alla trasformazione di settimo ordine delle funzioni ellittiche, 68.
BRIOSCHI. — Sopra una proprietà di alcune funzioni di cinque lettere, 436.
— Discorso letto nell' adunanza generale del 7 agosto 1868, pag. 756.
BUCCELLATI. — È nominato socio corrispondente, 122.
— Indagine dei principj a cui pare informato il progetto di codice penale pel regno d' Italia, 381, 506, 551, 657, 728, 873.
— È nominato membro effettivo, 872.
BUZZETTI. — Invia in dono un suo opuscolo sul clima di Ferrara, 122.
CANTONI. — Su alcune condizioni fisiche dell' affinità, e sul moto browniano, 56.
— Sugli studj e sui principali lavori del defunto comm. Matteucci, 663.
— Riflessi sulla Nota del prof. Riatti: *Delle trasformazioni del movimento meccanico in movimento calorifico, osservabili nei corpi rotanti*, 568.
— Sulla macchina elettrica di Holtz, e sul variare della sua efficacia, quando è conservata in diversi mezzi gazosi, 792.
— Su alcuni principj di idrostatica, 443.
— Sperimenti e considerazioni su alcuni punti di elettro-chimica e di elettro-fisiologia, 277.
— Su l' eterogenia, 319.
— Sopra un opuscolo del P. Serpieri, intitolato: *La forza*, 122.
— Presenta all' Istituto la seconda edizione della sua opera sulle relazioni fra le proprietà termiche ed altre proprietà fisiche dei corpi, 871.
— Sugli esperimenti del prof. P. Gorini, 871.
— Invita a comunicargli notizie sulle inondazioni dell' autunno 1868, pag. 872.
CANTU' — Di Isabella di Parma e Giuseppe II, 231.
— Su libri e carte geografiche, stampati a Melbourne nell'Australia, 603.
— Sull' opuscolo dal prof. Govi: *Volta e la telegrafia elettricà*, 604, 619.
— Presenta alcuni scritti del signor

Finazzi, che illustrano epigrafi bergamasche, 770.

CANTU'. — Osservazioni a proposito della lettura del conte Belgiojoso: *La tutela dei monumenti patrj*, 121.

— Presenta il primo fascicolo del *Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, edito a Roma dal principe Boncompagni, 158.

— Sull' iniziativa presa dall' Istituto Veneto di raccogliere informazioni sugli Archivj civici delle provincie venete, 158.

— È deputato a esaminare le Memorie presentate per concorrere al premio ordinario dell'Istituto, 198.

CAPELLI. — Osservazioni meteorologiche dell'anno 1868, pag. 118, 194, 314, 432, 599, 689, 765, 829, 910, 940.

CASTIGLIONI. — È nominato vice-presidente, 3.

— Nota sulle opinioni di Flemming circa la responsabilità parziale negli alienati, 317.

— Notizie sul manicomio La Senavra, 693, 769, 791.

CASORATI. — È nominato membro effettivo, 436.

— Teorema fondamentale nella teoria delle discontinuità delle funzioni, 123.

— Sopra la determinazione delle alterazioni nei valori di somme e prodotti infiniti, dovute ad alterazioni nell'ordine di addizione o moltiplicazione dei termini o fattori, 126.

— Invia in dono il I volume della sua opera, *Teoria delle funzioni di variabili complesse*, 420.

— È deputato a esaminare il progetto di battelli da scampo presentato da E. Drisaldi, 914.

CERIANI. — È nominato membro della Consulta della Biblioteca di Brera, 872.

CHASLES. — È nominato socio corrispondente, 664.

CHRISTOFFEL. — È nominato socio corrispondente, 664.

CLEBSCH. — È nominato socio corrispondente, 664.

— Intorno alla rappresentazione di superficie algebriche sopra un piano, 794.

COLOMBO. — È deputato a riferire sopra un'interpellanza del Ministro delle finanze risguardante il macinato, 198.

COMMISSIONE ESECUTIVA PER L'ESPOSIZIONE DI PADOVA. — Invita l'Istituto a favorire questa esposizione, 914.

CONSOLE OLANDESE IN NAPOLI. — Invia tre saggi di riso dell' isola di Giava, 793.

CORNALIA. — Gli *Axolots* viventi al Museo Civico, 383.

— Sopra gli insetti che devastano i campi della bassa Lombardia, 620.

— Invita l' Istituto ad inviare rappresentanti alla riunione straordinaria della Società di scienze naturali, da tenersi in Vicenza, 742.

CORRADI. — Proposta di uno studio generale sulla tisi polmonale in Italia, 303.

CORTESE. — Invia in dono due suoi opuscoli, 793.

CREMONA. — È nominato membro effettivo, 50.

— Sopra una certa curva gobba di quarto ordine, 199.

— Sopra una certa famiglia di superficie gobbe, 89, 109.

— Sull' opera del prof. Casorati: *Teoria delle funzioni di variabili complesse*, 420.

CURIONI. — Relazione letta nell' adunanza del 9 gennajo 1868, pag. 8.

— Sopra un insetto che danneggia i campi del grano turco, 663. 670.

— È deputato a riferire sopra un' interpellanza ministeriale relativa alle acque minerali, 262.

— È deputato a riferire sul concorso Brambilla del 1870, pag. 914.

CUSANI. — Relazione sulle Memorie presentate al concorso Cagnola pel 1868, pag. 741.

CARCANO GIULIO. — Gli è aggiudi-

cata la pensione vacante per la morte del prof. L. Magrini, 512.
CAYLEY. — È nominato socio corrispondente, 664.
DAUBRÉE. — È nominato socio corrispondente, 664.
DELESSE. — È nominato socio corrispondente, 664.
DÉSOR. — È nominato socio corrispondente, 664.
DRISALDI. — Domanda un giudizio su un suo nuovo progetto di battelli da scampo, 914.
FERRARIO Ercole. — Intorno all'emigrazione che avviene nel circondario di Gallarate, 538, 550, 629.
FERRINI. — Sul modo di comportarsi dei gas nel disperdimento delle cariche elettriche, 456, 568.
FRAPOLLI. — È deputato a riferire sopra una interpellanza ministeriale relativa alle acque minerali, 262.
FRISIANI. — È deputato a esaminare il progetto di battelli da scampo presentato da E. Drisaldi, 914.
GABBA. — È nominato socio corrispondente, 122.
GAROVAGLIO. — Revisione critica di alcuni generi di licheni o poco conosciuti, o stati imperfettamente descritti nelle opere sistematiche dei moderni, 554, 435.
GEISER. — Sopra una questione geometrica di massimo, e sua estensione ad uno spazio di *n* dimensioni, 778.
GENOCCHI. — È nominato socio corrispondente, 122.
GIANELLI. — La igiene pubblica e gli stabilimenti industriali insalubri, nocivi ed incomodi. Rivista scientifico-legislativa, 177.
— È deputato a riferire sulla proposta fatta dal prof. Corradi, di uno studio generale sulla tisi polmonale in Italia, 262.
— Osservazioni a proposito della lettura del conte Belgiojoso: *La tutela dei monumenti patrj*, 121.
— È deputato a esaminare le Memorie presentate per concorrere al premio Cagnola, 198.
GORINI. — Sul modo di riprodurre sperimentalmente i fenomeni dei ghiacciaj alpini, 836.
HAJECH. — Relazione sul progetto di motore elettro-magnetico dell'ingegnere Tovo, 694.
— Rapporto in risposta ad un'interpellanza del Ministro delle finanze risguardante il macinato, 198, 262.
— È deputato a esaminare il progetto di battelli da scampo presentato da E. Drisaldi, 914.
— Gli è conferita la pensione vacante per la morte del prof. F. Ambrosoli, 872.
HELMHOLTZ. — È nominato socio corrispondente, 664.
HERMITE. — È nominato socio corrispondente, 664.
KUMMER. — È nominato socio corrispondente, 664.
LATTES. — Note di archeologia civile e storia antica. I. *Manceps; manubiae*; *praes*, *praedium*; *res mancipi*. II. Le *curae* e le *lectiones* di Ottaviano Augusto, 157, 232.
— Della costituzione del Senato romano nell'età regia, e di alcuni punti controversi sopra la sua costituzione nel periodo repubblicano, 10.
— Osservazioni sulla Relazione del prof. B. Biondelli: *Di un nuovo sepolcreto romano testè scoperto a Vittuone*, 228.
— Lettera alla Presidenza intorno alle sue osservazioni sulla Relazione del prof. B. Biondelli precitata, 274.
LEFORT. — Invia in dono alcuni suoi opuscoli, 318, 603.
— È nominato socio corrispondente, 664.
LOMBARDINI. — Studj idrologici e storici sul grande estuario adriatico, e principalmente sugli ultimi tronchi del Po, 49, 197, 317, 435, 663, 695.
— La comunità di Cremona, il Naviglio civico, ed i progetti di nuovi canali irrigui per quella provincia, 191.
— Sulle traccie del periodo glaciale nell'Africa centrale, 872.

LOMBARDINI. — È deputato a esaminare il progetto di battelli da scampo presentato da E. Drisaldi, 914.
LOMBROSO. — Caso singolare di macrosomia, osservato all' ospedale di Pavia, 663, 671.
— Pseudo-melanosi ed infiammazione corticale del cervello con mania per causa morale, 848.
— Sulla relazione tra le età ed i punti lunari, e gli accessi delle alienazioni mentali e dell'epilessia, 122, 202.
— Sull'algometria elettrica. Risposta alla Nota del prof. Mantegazza, 379, 388.
MAGGI PIETRO GIUSEPPE. — Osservazione circa il primo inventore del metodo d' istruzione per mutuo insegnamento, 89.
— È deputato a esaminare le Memorie presentate per concorrere al premio ordinario dell' Istituto, 198.
— Domanda d' essere esentuato da tale incarico, 262, 318.
MAGGI LEOPOLDO e BALSAMO CRIVELLI. — Sulla produzione del *Bacterium termo* Duj. e del *Vibrio bacillus* Duj., 288.
— Sulla derivazione del *Bacterium termo* Duj. e del *Vibrio bacillus* Duj. dai granuli vitellini dell' uovo di pollo, 399,
— Sulla produzione del *Leptothrix*, 51.
MANFREDI. — Studio istologico di un caso di glioma della retina, 604, 681.
MAINARDI. — Domanda e ottiene di passare tra i membri onorarj, 90. 198.
MANNO. — Annunzio della sua morte, 90.
MANTEGAZZA. — Sull' algometria, 322.
— Sullo stesso argomento. Replica al prof. Lombroso, 379, 398.
— Sulla patologia delle convulsioni, 792, 889.
— Fisiologia e patologia del polso nelle varie posizioni del corpo, 603. 606.
MANTEGAZZA. — Sul movimento della popolazione francese negli ultimi tempi, 603.
— Studj sui matrimonj consanguinei, 89, 106.
MARIENI. — È deputato a riferire sopra una interpellanza ministeriale relativa alle acque minerali, 262.
MARTIUS. — È nominato socio corrispondente dell' Istituto, 664.
MARZOLO. — Annunzio della sua morte, 793.
MATTEUCCI. — Annunzio della sua morte, 664.
MESSINA. — Invia in dono alcuni suoi opuscoli, 913.
MINISTRO D' AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO. — Nota relativa alle acque minerali, 262.
MINISTRO DELLE FINANZE. — Domanda alcuni schiarimenti di carattere tecnico sulla tassa del macinato, 198.
NANNARELLI. — È nominato socio corrispondente, 122.
NEUMANN. — È nominato socio corrispondente, 665.
OEHL. — È nominato socio corrispondente, 122.
OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI BRERA. — Osservazioni meteorologiche dell'anno 1868, pag. 118, 194, 314, 432, 599, 689, 765, 829, 910, 940.
OWEN. — È nominato socio corrispondente, 665.
PANCERI. — Lettera risguardante l' invio di alcuni saggi di riso dell' isola di Giava, 793.
PANIZZA. — Sua commemorazione, per *A. Verga*, 49, 89, 121, 197, 379.
PASI. — È deputato a riferire sul concorso Brambilla del 1870, p. 914.
— È deputato a riferire sopra un' interpellanza del Ministro delle finanze risguardante il macinato, 198.
PAVESI — È nominato socio corrispondente, 122.
— È deputato a riferire sopra una interpellanza ministeriale relativa alle acque minerali, 262.

PELLOGGIO. — Alcuni fatti risguardanti l'interna evaporazione dei liquidi, 718.

PESTALOZZA. — Domanda e ottiene di passare tra i membri onorarj, 90, 198.

PISATI. — Dell'espansione delle gocce liquide sulla superficie di altri liquidi, 791, 893.

PREFETTO di Milano. — Invita l'Istituto a riferire sui modi di distruggere gli insetti devastatori dei prati, apparsi nella bassa Lombardia, 604.

POLI Baldassare. — Nota alla lettera di M. Chevalier al suo collega dell'Istituto, M. Wolowski, intorno alla libera emissione delle Banche, 159.

— Sulla risposta di L. Wolowski alla lettera di M. Chevalier intorno alla libera emissione delle Banche, 263.

— Sul mutuo insegnamento e sulla dottrina economica del lavoro per l'istruzione degli analfabeti adulti, 89, 91.

— Sul progetto del prof. Amato Amati di stabilire colonie commerciali con bandiera italiana, 363.

— Relazione sull'opera di Pescatore: *La logica delle imposte*, 913.

POLLI Giovanni. — Applicazione dell'ozono a purificare l'aria viziata dalla respirazione animale, 437.

— Sul modo intimo di agire dell'acido solforoso e dei solfiti alcalini sulle materie organiche fermentescibili, 879.

— Relazione sulla proposta del prof. Corradi di uno studio generale sulla tisi polmonale in Italia, 741.

— È deputato a esaminare le Memorie presentate per concorrere al premio di fondazione Cagnola, 198.

— È deputato a riferire sopra un'interpellanza ministeriale relativa alle acque minerali, 262.

PORRO. — Sul nuovo teodolite clepsciclo, 793, 806.

PORTA Luigi. — Etiologia del broncocele, 261, 435.

PORTA Luigi. — Su alcuni opuscoli inviati in dono dal prof. Lefort, 603.

PORTA Paolo — Domanda un giudizio sopra una scala mobile da lui inventata, 693.

RIATTI. — Delle trasformazioni del movimento meccanico in movimento calorifico, osservabili nei corpi rotanti, 578.

ROSA. — L'agricoltura e la civiltà nella storia, 16.

ROSSI. — Alcune osservazioni intorno al risorgimento delle nazioni, 379, 467.

— È deputato a esaminare le Memorie presentate per concorrere al premio ordinario dell'Istituto, 318.

SACCHI. — È incaricato di raccogliere le notizie chieste dal Ministro delle finanze intorno al macinato, 198.

SANGALLI. — È nominato membro effettivo, 158, 198.

— Sulle degenerazioni, 603.

— Studj sulla infiammazione e sulla pioemia, 157.

— Osservazioni sulla lettura di Verga e Biffi intorno all'inoculabilità della tubercolosi, 844.

— Osservazioni intorno alla trasmissione della tubercolosi dall'uomo all'animale mediante l'innesto, 928.

— Sulla clinica dell'echinococco del fegato, 317.

— È deputato a riferire sulla proposta fatta dal prof. Corradi di uno studio generale sulla tisi polmonale in Italia, 262.

SAN ROBERTO (di). — È nominato socio corrispondente, 122.

SCHLÄFLI. — È nominato socio corrispondente, 665.

SCHIAPARELLI. — È nominato sesegretario della Classe di scienze matematiche e naturali, 3.

— Sulla velocità delle meteore cosmiche nel loro movimento a traverso dell'atmosfera terrestre, 34.

— Le variazioni dell'eccentricità del grand'orbe ed i climi terrestri nelle epoche geologiche, 881, 915.

— Sul principio della media aritme-

tica nei calcoli dei risultati delle osservazioni, 771.
SCHIAPARELLI. — Presenta un opuscolo del prof. Buzzetti sul clima di Ferrara, 122.
SECCHI. — Sullo spettro della cometa Brorsen, 419.
— Sullo spettro della cometa di Winnecke, 678.
SEMMOLA. — Invia in dono varj suoi libri, 90.
SERPIERI. — Invia in dono un suo opuscolo intitolato: *La forza*, 122.
— Leggi teoriche dell' efflusso dei gas, dedotte dai nuovi principj termo-dinamici, 436, 605,
STOPPANI. — Osservazioni sulla lettura del prof. Paolo Gorini intorno al modo di riprodurre sperimentalmente i fenomeni dei ghiacciaj alpini, 835.
SYLVESTER. — È nominato socio corrispondente, 665.
TIGRI. — Sulla malattia dei bachi da seta, 782.
TOVO. — Relazione di C. Hajech sul suo progetto di motore elettro-magnetico, 694.
TULASNE. — È nominato socio corrispondente, 665.
TYNDALL. — È nominato socio corrispondente, 665.
VERGA. — Sulla vita e sugli scritti di Bartolomeo Panizza, 49, 89, 121, 197, 379.
— Osservazione sulla lettura del prof. Mantegazza: *Studj sui matrimonj consanguinei*, 109.
— Su due opere mediche inviate in dono all' Istituto dal dott. A. Barbieri e dal prof. L. Bosi, 792.
— È deputato a riferire sulla proposta fatta dal prof. Corradi di uno studio generale sulla tisi polmonale in Italia, 262.
VERGA e BIFFI. — Sulla inoculabilità della tubercolosi, 835, 837, 846.
VILLA Francesco. — È nominato socio corrispondente, 122.
VILLA Antonio. — È deputato a riferire sugli insetti devastatori dei prati, apparsi nella bassa Lombardia, 604, 620.
VILLARI. — Influenza della magnetizzazione sulla conducibilità elettrica del ferro e dell' acciajo, 791, 853.
WEIERSTRASS. — È nominato socio corrispondente, 665.

ERRORI				CORREZIONI
Pag. 20	linea 23		Gillicron	Gillieron
» 56	» ultima della nota		Memoria	Memorie
» 84	» 19	del testo	Médicine	Médecine
» 109	» 15	»	dottor Léger	dottor Saint-Léger
» 154	» 1	»	Centralbratt	Centralblatt
» 230	» 2 e 7 della nota		Efr.	Cfr.
» 262	» 12	del testo	fatta del	fatta dal
» 470	» 2 della nota (2)		*Staatsehere*	*Staatslehre*
» 478	» 17	del testo	ed i Persiani, che sotto i Sassanidi	ed i Persiani che, sotto i Sassanidi,
» 480	» 15	»	γὸ	τὸ
» 480	» 3 ultima	»	Aroibarzane	Ariobarzane
» 483	» 27	»	compiuti,	conosciuti,
» 484	» 4 ultima	»	potenza	Potenza
» 485	» 6	della nota	di mezzo? perchè	di mezzo, poichè
» 492	» 20	del testo	sarebbero *rinnovati*	sarebbero i *rinnovati*
» 493	» 5 ultima	»	affari, certe avvertenze	affari certe avvertenze
» 620	» 5	»	opuscolo del Volta	opuscolo del Govi